РАДИО ФРОНТ

радиостанция
АНТ-25

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Август 1936 г. № 16

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

АВГУСТ 1936

XII ГОД ИЗДАНИЯ

РАДИО ФРОНТ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

№ 16

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

ГЕРОИЧЕСКИЙ ПЕРЕЛЕТ

22 июля в 14 час. 20 мин. закончился беспримерный в истории авиации беспосадочный перелет по сталинскому маршруту: Москва—Баренцово море—Земля Франца-Иосифа — мыс Челюскин — Петропавловск-на-Камчатке — Николаевск-на-Амуре. Пробыв в воздухе 56 час. 20 мин., самолет АНТ-25 покрыл расстояние в 9 374 км.

Постановлением партии и правительства экипажу самолета тт. ЧКАЛОВУ, БАЙДУКОВУ и БЕЛЯКОВУ присвоены звания ГЕРОЕВ СОВЕТСКОГО СОЮЗА.

На самолете была установлена приемно-передающая радиостанция, сделанная на заводе им. Орджоникидзе. Радиовахту на самолете несли поочередно второй пилот т. Байдуков и штурман т. Беляков.

Во все время полета поддерживалась регулярная радиосвязь с Московской радиостанцией ГАМС и береговыми радиостанциями.

ИЗ РАДИОГРАММ.

21 июля.

4 час. 15 мин.

Все в порядке. Обходим циклон.

7 час. 10 мин.

Находимся в районе Северная Земля. Облачность — 500 метров.

16 час. 10 мин.

Все в исправности. Перелетели Лену на высоте 4 400 метров.

18 час. 40 мин.

Находимся в центре Якутских гор. Вершины ледников и скал освещены солнцем.

23 час. 10 мин.

Все в порядке. Идем курсом на Петропавловск.

22 июля.

6 час. 25 мин.

СТАЛИНУ, МОЛОТОВУ, ОРДЖОНИКИДЗЕ, ВОРОШИЛОВУ, КАГАНОВИЧУ.

Бросили вымпел. Сняли Петропавловск с высоты 4 000 метров. Все в порядке.

14 час. 20 мин.

Произвели посадку у Николаевска...

Экзамен выдержан

Советская авиация одержала новую крупнейшую победу. Блестяще завершен исключительный по своей смелости, дерзновению беспосадочный перелет Москва—Николаевск-на-Амуре.

Неувядаемой славой покрыли себя герои беспримерного перелета—**Чкалов, Байдуков** и **Беляков.**

Храбрейшие из храбрых! Сталинские соколы нашей родины! Их мужеством, отвагой, выдержкой, хладнокровием, настойчивостью и мастерством гордится вся страна.

Радио разносило по всей стране, по всему миру вести от экипажа самолета. И когда советские радиостанции сообщили об успешном окончании перелета, ликовала вся страна, от края до края нашей родины перекатывался гул радости.

Перелет АНТ-25 наглядно показал всему миру, что наш воздушный флот достиг высокого уровня технического развития. С нашими летчиками, с нашими самолетами, с нашими моторами—нет преград и расстояний для удара по врагу, если он осмелится нарушить границы нашей родины.

Блестящие результаты показала и радиосвязь, бесперебойно работавшая в течение всего перелета. Сотни радистов нашей страны прислушивались к каждому радиосигналу станции АНТ-25.

Радиосвязь в течение всего перелета работала, как часы. Ни одна радиограмма с АНТ-25 не затерялась в эфире. Все было принято полностью и в срок.

Большой похвалы заслужили работники завода им. Орджоникидзе. Они разработали и построили замечательную радиостанцию для дальних радиосвязей. Станция показала себя во время перелета с самой лучшей стороны. Ни одной аварии, ни одной неполадки!

Радио играло в полете крупнейшую роль. Оно связывало через далекие просторы нашей страны героический экипаж с сердцем Союза—Москвой, с руководителями партии и правительства.

Советские радисты и вся наша радиосвязь, обслуживавшая перелет, с честью справились со своей задачей, блестяще выдержали боевой экзамен.

Слава гордым соколам нашей страны — Чкалову, Байдукову и Белякову!

Слава вождю народов — Сталину, вдохновителю наших замечательных побед!

РЯДОМ С ПИЛОТОМ

Беседа с инж. Смирновым

На мою долю выпали замечательные дни испытания и опробования радиостанции в полете вместе с тт. Чкаловым, Байдуковым и Беляковым.

Нашу радиостанцию мы вывезли на аэродром за месяц до вылета самолета и таким образом имели возможность всесторонне испытать ее в воздухе во время наших пробных вылетов.

Тт. Байдуков и Беляков, выполнявшие во время полета обязанности радистов, были уже подготовлены к этой работе еще в прошлом году, во время организации перелета Леваневского. Они оба принимали на слух до 80 знаков, что конечно являлось вполне достаточным для обеспечения нормальной радиосвязи с материком.

Поэтому изучением азбуки Морзе мы почти не занимались.

Во время пробных полетов мы держали связь со специально выделенной для нас радиостанцией. Отлетая на 100 и 200 км, мы держали связь с этой радиостанцией на 54 и 26 м.

Тщательно разобрав вместе с летчиками схемы передатчика и приемника, мы подробно остановились затем на таких чрезвычайно важных вопросах, как выбор выгодной антенны и мощности. Как показал перелет, это сыграло большую роль для установления связи на последнем участке пути: с Якутском, Петропавловском-на-Камчатке и с Николаевском-на-Амуре.

На случай вынужденной посадки нужно было использовать радиостанцию не как самолетную, а как береговую. Поэтому мы тщательно разработали вопросы установки радиостанции на земле, исправления всевозможных повреждений в схеме. Летчикам мы дали специальную инструкцию с кратким описанием всех возможных неисправностей. К счастью, этой инструкцией воспользоваться не пришлось.

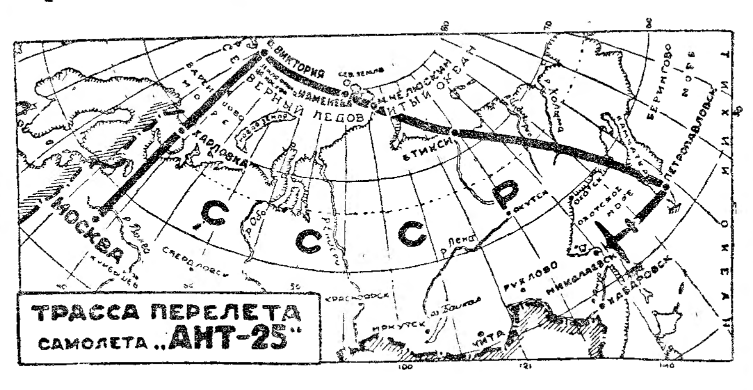
Я сделал с пилотами три пробных вылета. Тт. Байдуков и Беляков чрезвычайно внимательно отнеслись к своей „радионагрузке“ и уже после этих трех полетов могли работать самостоятельно.

Дни, проведенные мною на аэродроме вместе с Героями Советского Союза, надолго останутся в моей памяти как показатели неутомимой, самоотверженной работы лучших людей на благо нашей родины.

Общий вид радиостанции самолета АНТ-25. Радиостанция изготовлена заводом им. Орджоникидзе



Директор завода им. Орджоникидзе т. Ясвойн



Героический экипаж АНТ-25


В. П. Чкалов


Г. Ф. Байдуков


А. В. Беляков



Как мы строили радиостанцию

Беседа с директором завода им. Орджоникидзе т. Ясвойном

В период подготовки к блестяще завершенному сейчас беспосадочному перелету на АНТ-25 наш завод получил почетное задание изготовить самолетную радиостанцию для сверхдальней радиосвязи в воздухе. Конструкторское бюро завода и весь его коллектив с энтузиазмом взялись за разработку подобной радиостанции и закончили ее монтаж еще задолго до пробных вылетов самолета.

Сроки, которые нам были даны для освоения этой радиостанции, были настолько минимальны, что уже изготовленную конструкцию нам пришлось вывезти на аэродром без предварительных лабораторных испытаний макета.

Радиостанция сконструирована по типу РД и имеет вес не свыше 40 кг. И передающая, и приемная части были разработаны нашим заводом специально для сверхдальней авиационной связи. Работает передатчик на двух диапазонах: от 80 до 50 м и от 40 до 25 м. Мощность передатчика — всего 10 ватт, но, несмотря на такую мощность, как показала практика, связь была обеспечена полностью на всем протяжении маршрута. Это можно об'яснить рациональным использованием особенностей распространения коротких волн, а также тщательной подготовительной работой при пробных вылетах.

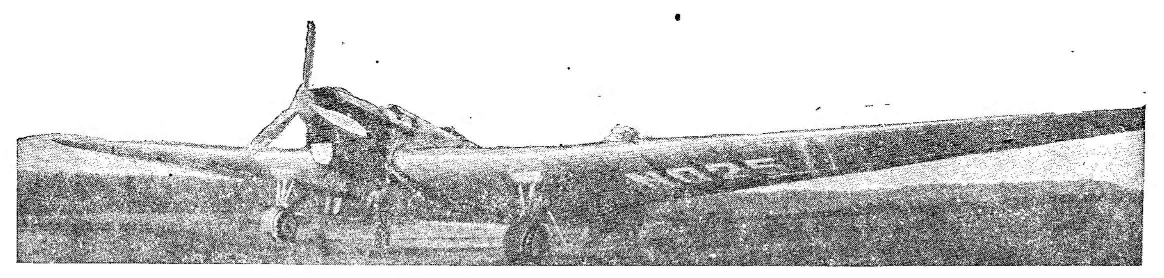
Приемник радиостанции построен по схеме пятилампового супергетеродина с диапазоном волн от 33 до 60 м, от 300 до 550 м и от 1 000 до 1 800 м. Таким образом приемник может работать как на коротких, так и на длинных волнах.

При изготовлении радиостанции предусмотрена ее аварийная работа на случай вынужденных посадок. Станция смонтирована настолько компактно, что может работать в любых условиях: и в воздухе, и на земле, и на лодке.

Новшеством для подобных установок явилось оборудование радиостанции специальным радиополукомпасом «ЛИР». Это потребовалось для того, чтобы пилот смог получить показания об отклонении от курса, выбранного на какую-либо работающую станцию.

Сейчас, когда перелет уже закончен, можно с уверенностью сказать, что коллектив завода с честью выполнил поставленное задание и обеспечил разработку такой радиостанции, которая дала надежную, устойчивую связь с Москвой и береговыми радиостанциями на всем протяжении сталинского маршрута.

Передающую часть и коммутацию радиостанции разработал инженер Смирнов. Приемная часть была выполнена инженером Аршиновым. Общее техническое руководство осуществляли технический директор завода Глезерман и инженер Гальперин.



ПОПРАВКА

По вине редакции на стр. 3 допущеиа ошибка — переставлены подписи под портретами Героев Советского Союза тт. БАЙДУКОВА и БЕЛЯКОВА.

Издательство

Радиолюбители учтены...

ОПЫТ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В МОСКВЕ

Если приглядеться к радиолюбительским слетам на местах, к составу любителей, об'единенных вокруг комитетов, то заметно, что преобладает везде радиолюбительская молодежь — новички.

Это понятно. Организованное любительство работает в кружках, а в кружках занимаются начинающие радиолюбители. Возникает вопрос, где же «старички»? Где тот наиболее квалифицированный состав экспериментаторов, который должен явиться наиболее ценным активом каждого радиокомитета?

Они есть. Они работают дома. Они в большинстве не учтены, не организованы. И неправильно было бы думать, что они ушли от общественности, что это пассивная часть радиолюбительского движения.

Наоборот. В подавляющем большинстве это активные общественники, интересующиеся не только своими схемами, но и судьбами радиофикации. Вся беда лишь в том, что их не сумели найти, учесть, привлечь.

Достаточно сказать, что еще в 1927 г. из общего числа в 216 199 радиоустановок по Союзу 60% были самодельные. Это значит, что 150 тысяч приемников в стране принадлежало подлинным любителям.

К сожалению, сейчас нельзя ничего сказать о количестве любителей в СССР. А ведь количество значкистов, и то не везде учтенных, или чрезвычайно приблизительный «учет» кружков не может явиться критерием состояния радиолюбительского движения в Союзе.

Следовательно, нужно учесть не только кружковцев, но и неорганизованную часть, одиночек. А затем охватить их учебой, втянуть в общее русло радиолюбительского движения.

Если бы радиокомитеты проявили немного инициативы в этом деле, они могли бы частично разрешить задачу учета путем внесения в абонементную карточку графы: «самодельный приемник», и даже с указанием схемы. Но этого нет.

Как же все-таки произвести максимальный учет старых кадров радиолюбителей?

Декада учета, проведенная Московским радиокомитетом и редакцией «Радиофронта», явилась весьма важным мероприятием в деле выявления старых кадров, да и вовлечения новых в радиолюбительство.

Мы установили, что в Москве есть около 8 000 подписчиков журнала «Радиофронт». Это и было взято за основу. Было отпечатано специальное обращение ко всем подписчикам-москвичам. В нем было указано, что «в период регистрации каждый товарищ может получить техническую консультацию, сдать радиотехминимум и сделать заявку на техническую лекцию. Каждый учтенный радиолюбитель сможет принять участие в массовых экскурсиях на радиостанции, в вещательные и телестудии, в лаборатории и т. д. Ему будут показаны образцы любительской аппаратуры и продукции лаборатории «Радиофронта».

Это обращение было вложено в номера журнала, которые рассылались московским подписчикам, причем дни и часы явки были распределены так, чтобы товарищи являлись в течение декады равномерно. Следовательно, каждые 800 человек имели свой день явки и каждые 200 — свой час.

И конечно процедуру самой встречи приходящих посетителей мы не замыкали в узкие рамки учета. Нашей целью было не только учесть, но и, главным образом, вовлечь в работу, помочь каждому радиолюбителю в конструкторской работе, учебе,—одним словом, в удовлетворении его радиолюбительских нужд.

Вот почему каждый регистратор, беседовавший с пришедшими по приглашению любителями, выяснял подробно, какую работу он ведет дома, какими вопросами техники интересуется, где хотел бы учиться и т. д. Впрочем, все основные вопросы были предусмотрены в учетной карточке, которая тут же заполнялась. В карточку вошли данные о возрасте, местожительстве, образовании, партийности, месте работы и должности. А затем ряд специальных сведений: какой приемник имеет, что строит, состоит ли в кружке, значкист ли.

Все это во время беседы дополнялось еще многими интересными и важными данными— примет ли товарищ участие в заочной радиовыставке, даст ли свой экспонат на очную выставку, в каких массовых мероприятиях хочет участвовать и т. д.

Пройдемся по комнатам клуба, в котором происходила вся эта процедура.

В специально снятом для «декады» клубе было отведено четыре комнаты. Повсюду — аншлаги и об'явления, направляющие пришедшего в нужную ему комнату.

Вот мы в первой комнате.



Заведующий техкабинетом г. Минска тов. Глинский дает консультацию

Четыре стола. Алфавит разбит на четыре группы. За каждым столом — беседчик, принимающий радиолюбителей с фамилиями, начинающимися на определенную группу букв.

За этими столами происходит подробная и внимательная беседа и заполняется учетная карточка. У беседчика радиолюбитель получает все нужные ему материалы: список постоянных консультаций, путеводитель по журналу «Радиофронт», программу техминимума.

Наконец в результате беседы, когда выяснялись запросы радиолюбителя, в специальном листе отмечалось — на какое мероприятие привлечь товарища: на экскурсию ли, на лекцию и т. д.

Беседа закончилась. Товарищ направляется в соседние комнаты. Там его ждут консультанты по всем вопросам радиотехники, комиссия по приему радиотехминимума и показ радиолюбительской аппаратуры.

Насколько все это было необходимо на «декаде учета», можно вывести хотя бы из того, что из общего числа зарегистрированных в 700 человек за 10 дней 250 человек получили консультацию. 100 человек на месте сдали нормы и получили значки.

После подведения итогов свыше 500 билетов на различные мероприятия было разослано на квартиры учтенных товарищей. Около 50 конструкторов включились во вторую заочную выставку.

И если сравнительно небольшое количество учтенных дала «декада», то это покрывается вот этими качественными итогами. Нельзя не отметить, что на регистрацию приходили в большинстве как раз те радиолюбители, которые по пять-восемь и больше лет работают над конструкциями, но впервые встретились с организаторами и руководителями радиолюбительского движения.

«Декада» выявила отдельных специалистов, из'явивших желание работать в качестве кружководов, консультантов.

И самое главное, что бросалось в глаза каждому вновь пришедшему, — это исключительная забота и внимание во время регистрации.

Старый радиолюбитель, коротковолновик-*URS* т. Закревский пишет:

«Я—радиолюбитель с 1925 г. И за все эти годы я впервые был свидетелем такого большого и ценного начинания, которое об'единило бы радиолюбителей. Во время «декады» я сдал нормы на значок, получил исчерпывающую консультацию и получил билеты на ряд экскурсий. Это меня ко многому обязывает. Я обязуюсь к 10-й годовщине коротковолнового любительства подготовить пять коротковолновиков и сдать нормы на вторую ступень радиотехминимума».

«Мне очень понравилось, — пишет т. Купцов Н. И., — аккуратное и вежливое отношение к нам, радиолюбителям». — И дальше т. Купцов ставит перед МРК ряд вопросов: о помощи москвичей сельским радиолюбителям, о создании московского клуба и т. д.

Вот что пишет командир N-ской части т. Давыдов:

«Хочется поблагодарить за все, что я получил на «декаде учета». Я сдал техминимум, посетил склад иностранной аппаратуры, где также была проявлена забота, как и на учете».

Таких отзывов можно было бы привести много.

Все это достаточно убедительно свидетельствует о том, что опыт «декады» имеет большое значение для всего Союза. Он должен быть использован всеми комитетами. Особенно это относится к крупнейшим городам: Ленинграду, Киеву, Харькову, Одессе, Новосибирску, Тифлису, Ташкенту, Горькому, Баку, Ростову-на-Дону, Свердловску.

Мы не сомневаемся, что все радиокомитеты в результате проведенной декады обрастут большим и полноценным активом и об'единят вокруг себя всех радиолюбителей-одиночек.

Главное заключается в том, чтобы, учтя всех любителей, комитеты снова не растеряли их, охватили учебой, работой.

А к этому нужна серьезная подготовка.

В. Бурлянд

Л. Шахнарович

Навстречу новому учебному году

Готовимся к практике

В 7-й школе Петроградского района (Ленинград) работают два радиокружка. Один кружок охватывает учащихся 5-го и 6-го классов, другой — учащихся 7-го и 8-го классов. Но и те и другие — главным образом начинающие радиолюбители.

Более опытные радиолюбители, как тт. Датлин, Брувер, Капица, строят у себя на дому ЭКР-10, у. к. в. передвижку и телевизор. Учащиеся 5-го класса тт. Ханин и Ефимов строят ламповые приемники по простым схемам.

Не отстают также и девушки. В кружке занимаются ученицы 7-го класса Чехона и Маклакова, которые тоже готовятся стать активными радиолюбителями. Кружок закончил изучение радиотехминимума с хорошими показателями. При сдаче норм восемь учащихся получили оценку «отлично» и только трое — «посредственно». В этом учебном году при школе из-за ремонта помещений не удалось оборудовать радиокабинет.

Но в начале нового учебного года радиокабинет и радиоузел будут оборудованы и учащиеся смогут получить там советы и помощь.

Главнейшей задачей является охват радиотехучебой еще большего числа учащихся. Организаторами должны явиться учащиеся, получившие значок «Активисту-радиолюбителю».

●

В 40-й школе Приморского района (Ленинград) с февраля работает радиокружок. Ребята, занимавшиеся в кружке, прошли 60-часовую программу радиотехминимума. Теперь кружок имеет уже трех значкистов (Ростовский, Кур и Симашенко). При школе организован радиоуголок с плакатами, по которым ребята знакомятся с отдельными разделами радиотехники.

В клубе школы силами кружковцев установлен приемник СИ-235, который подарен школе шефом-заводом «Вулкан». Сейчас кружок закончил свою работу с тем, чтобы с 1 сентября начать работать вновь и взять главный упор на практические занятия.

Г. Аптекарев

Радиоконсультация

В. А. Бурлянд

Устные и письменные радиоконсультации являются одним из важнейших звеньев радиолюбительской работы. В консультацию идет начинающий радиолюбитель за раз'яснением элементарных вопросов техники, радиолюбитель-конструктор за квалифицированной помощью. В консультацию приходят радиолюбители всех возрастов и квалификаций. Радиоконсультация является проводником радиознаний в массы.

Нужно учесть также, что радиоконсультации являются опорными базами для руководителей кружков и своеобразным методическим центром для радиолюбителей, самостоятельно изучающих радиотехнику по журналам и литературе.

Поэтому обязанностью всех радиокомитетов является самое заботливое отношение к организации и работе консультаций.

А между тем такого отношения мы пока не наблюдаем.

ОРГАНИЗОВАННОСТЬ И КУЛЬТУРНОСТЬ

Обычно устная консультация у нас проводится так: за столом сидит консультант, а вокруг жаждущие получить консультацию. Эта живописная группа сильно напоминает репинских «запорожцев».

Необходимо прежде всего взяться за организацию самой работы консультанта.

К консультанту радиолюбитель должен приходить на прием, как к врачу. Все, начиная с чистоты, порядка и оборудования самой консультации, должно внушать уважение к работнику консультации.

В редких радиокабинетах выделяется угол для консультанта. Почти нигде консультация не имеет отдельных комнат. А ведь совершенно необходимо, чтобы консультант имел отдельную, изолированную комнату или хотя бы угол. Перед приемом у консультанта радиолюбители должны зарегистрироваться и записать свои вопросы на обороте регистрационных карточек. Этим самым учитываются радиолюбители, их запросы и одновременно дается возможность консультанту подготовиться к ответу с исчерпывающей полнотой. Консультирующиеся должны приниматься консультантом по очереди, а ожидающим надо помочь с пользой провести время — за чтением радиожурнала или осмотром интересного приемника.

Надо обратить внимание и на состав консультантов. Нельзя допускать, чтобы консультантами работали радиолюбители с сомнительными познаниями в области радиотехники. А между тем такие консультанты встречаются довольно часто: авторитетом они конечно не пользуются и только дискредитируют местные комитеты. Нечего и говорить о том, что постепенно такие консультации перестают посещаться радиолюбителями.

Надо добиться, чтобы в консультациях работали самые квалифицированные товарищи данного города. Несомненно нельзя быть универсалами. И если основной квалифицированный консультант чувствует себя недостаточно крепким в вопросах телевидения или коротких волн, то следует установить особые дни консультации по этим вопросам, привлекая соответствующих специалистов.

НЕНУЖНОЕ КРОХОБОРЧЕСТВО

Нередко многие комитеты проводят необоснованный режим экономии в оплате консультантов и тем самым снижают качество их работы.

А ведь хорошая консультация — это залог успешного развития всей радиолюбительской работы. Хороший консультант и соответствующее оборудование консультации — это самое лучшее, что можно сделать для помощи и радиокружкам и одиночкам-радиолюбителям. Но, к сожалению, оборудование наших местных консультаций далеко еще не удовлетворяет запросов радиолюбителей. Даже в Москве любители жалуются на отсутствие возможности проградуировать свои измерительные приборы, проверить конвертер или приемник и т. д.

Но если недостаточность оборудования консультации до некоторой степени может быть оправдана отсутствием измерительных приборов, то совершенно не выдерживает критики отсутствие наглядных пособий в оборудовании консультации.

Как правило, большинство схем, которые висят в консультациях для общего пользования, сделано небрежно и схем этих вообще мало. В большинстве случаев схемы и плакаты не застеклены, засижены мухами и совершенно не располагают к тому, чтобы ими пользоваться.

Мало обращается также внимания на использование фототаблиц, которые высылает Центральная радиоконсультация. Из них можно сделать альбомы, отдельные плакаты и т. д.

Совершенно не работают консультации над подбором справочных материалов по радиофикации и радиовещанию в своей области или крае. Нет адресов мастерских и радиомагазинов. Нигде в консультациях не найдешь списка крупнейших радиоузлов города и радиокружков.

А почему бы при консультациях не иметь постоянную фотовитрину, отражающую работу радиокружков и отдельных радиолюбителей?

Следует создать при консультации специальные доски своеобразного радиолюбительского «посреднического» бюро для обмена деталей, журналов и пр.

Необходимо поставить работу всех радиоконсультаций на местах так, чтобы они являлись центром радиолюбительской жизни города. Нельзя ограничивать работу консультаций (особенно там,

где нет радиокабинетов) только справочной работой. Консультации могут и должны проводить массовую работу: беседы, лекции, тематические консультации, обмен опытом между радиолюбителями, разбор типовых неисправностей в радиолюбительском монтаже.

ВНИМАНИЕ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОМУ ПИСЬМУ

Слабо развернута еще у нас работа письменных радиоконсультаций.

Всесоюзный радиокомитет в январе текущего года утвердил положение о Центральной радиоконсультации, организованной при редакции «Радиофронта».

На Центральную консультацию были возложены две основные задачи: ответы на письма радиолюбителей и методическое руководство всеми консультациями, организующимися при областных, республиканских и краевых радиокомитетах.

Деятельность Центральной консультации по линии работы с радиолюбительскими письмами как нельзя лучше показывает действительное состояние письменных консультаций на местах.

Центральная радиоконсультация за первую половину 1936 г. ответила на 5 320 писем. Это колоссальное количество писем и их характер говорит о совершенно недостаточной работе местных радиокомитетов. Письма в Центральную радиоконсультацию приходят со всего Союза. И это понятно, на то она и называется Центральной. Но если бы это были письма, требующие особо квалифицированных ответов, то их направление в Центральную радиоконсультацию было бы оправдано. К сожалению, 75% получаемых писем носят явно «областной характер», и на них могут легко ответить не только областные, но даже районные консультации. Следовательно, прежде всего можно констатировать недостаточную популярность местных консультаций.

Это подтверждается теми неполными отчетными данными, которыми мы располагаем. Консультация Кировского радиокомитета например за 3 месяца ответила только на 13 писем, Дагестанская — на 5, а Челябинская на 1 письмо. И даже такой крупный радиолюбительский центр, как Горький, получил за I квартал 55 писем, что конечно далеко от самых скромных требований к краевой консультации.

Совершенно понятно, что если радиолюбителю из Узбекистана или Дагестана приходится слать письмо в Москву и ждать в течение месяца ответа, то это делается только потому, что он не знает о существовании радиоконсультации в Ташкенте или Махач-Кала.

Поэтому мы в предыдущем номере поместили адреса всех существующих в Союзе республиканских, краевых и областных консультаций. Необходимо, чтобы радиолюбители направляли письма в свою областную или республиканскую консультацию и тем самым разгрузили Центральную консультацию от тысяч писем, на которые с успехом ответят местные консультации.

Разумеется, местные радиокомитеты обязаны довести до сведения каждого радиолюбителя об открытии консультации, ее адресе и часах работы. Не только областная, но и районная пресса должна быть использована для этого. Много также помогут специальные об'явления в радиомагазинах.

Совершенно несомненно, что основным моментом, который должен способствовать укреплению авторитета консультации, является своевременность и хорошее качество ответов на письма радиолюбителей.

Наиболее трудным является вопрос организации сети устных радиоконсультаций. На 1 июля 1936 г. эта сеть насчитывает 48 консультаций крупнейших областных, краевых и республиканских центров и 50 консультационных пунктов в районах.

Отсутствие журналов за прошлые годы, которые прежде всего необходимы в работе консультаций на местах, заставило Центральную радиоконсультацию начать помощь местам с обеспечения основными справочными материалами. Для этого было размножено около 70 фототаблиц, наиболее ходовых описаний радиолюбительских схем.

Центральная консультация старается снабдить консультантов на местах наиболее полными справочными материалами и для этой цели, кроме вышеуказанного, приступаем также к изданию серии справочных листков для консультантов и радиолюбителей.

Центральная консультация связалась со всеми радиозаводами и группирует у себя данные всей наиболее ходовой радиоаппаратуры.

Отпечатаны и разосланы также бланки отчетности консультаций и регистрационные карточки для консультирующихся. К сожалению, приходится отметить совершенно недопустимое отношение работников местных консультаций к этим весьма несложным отчетам. Большинство консультаций еще не потрудилось отчитаться за первый квартал.

В течение семи месяцев этого года Центральная консультация обследовала 32 радиоконсультации на местах. Мы ждем, что радиолюбители помогут нам выявить состояние работы во всей нашей консультационной сети.

Товарищи радиолюбители! Пишите нам о ваших требованиях к Центральной и местным консультациям, добивайтесь отчета местных консультаций на радиолюбительских собраниях, сообщайте нам о недостатках работы радиоконсультаций и самих консультантов.

Мы должны добиться создания широкой и хорошо работающей сети радиоконсультаций.



В 52-й школе Дзержинского района, в радиокружке занимаются 11 школьников. Кружковцы работают сейчас над постройкой 2-лампового приемника. На снимке: кружковцы знакомятся с приемником ЭЧС-3



«Дорогие товарищи! Мы занимаемся в радиокружке первый год. На первых занятиях руководитель кружка т. Морозов рассказал нам историю радио, как происходит прием и передача, принципы действия детекторных приемников. После теоретических занятий мы стали сами изготовлять детекторные приемники. Сейчас хотим изучить устройство ламповых приемников и построить их. Старшие ребята, делающие многоламповые приемники, теперь будут строить телевизор и звукофон по схемам вашего журнала. С пионерским приветом — Муханов Вася и Егоров Костя».

Это письмо получила редакция от ребят, занимающихся в радиокружке Детской технической станции г. Кольчугина (Ивановская область).

Кольчугинская ДТС развернула радиоработу только год назад и за короткий срок сумела привлечь много десятков пионеров и школьников к радиоучебе.

Толя Голландский принес в ДТС детекторный приемник «своего производства». И это была вся база, на которой разворачивалась радиоработа в ДТС. Трудно было без деталей, без аппаратуры.

«Был только провод, — пишет зав. ДТС т. Морозов. — Телефонные гнезда, контакты, все приходилось приносить из дому, иногда вместо контактов применяли заклепки...»

Но работали. Работали потому, что и руководитель и ребята горели желанием познать радиотехнику, овладеть ею. А желание решает успех.

«К началу 1935 г. у нас было уже несколько детекторных приемников, — пишет дальше т. Морозов, — был один БЧУ».

И в скором времени кольчугинский радиокружок стал «богатеть». Построили коротковолновый передатчик, у. к. в. установку и три телефонных аппарата, которые были прекрасно использованы в военной пионерской игре в лагерях.

Сочетание теории с практикой, конструкторская работа, применение радио в своей пионерской жизни — все это привлекло ребят, и сейчас в кружках занимается уже 65 человек.

«Более опытные ребята строят приемники от сети. Так Леша Шибалов строит двухламповый, Шура Мигунов — одноламповый, Боря Добронравов делает «терменвокс», Сережа Ноздрин — РФ-1.

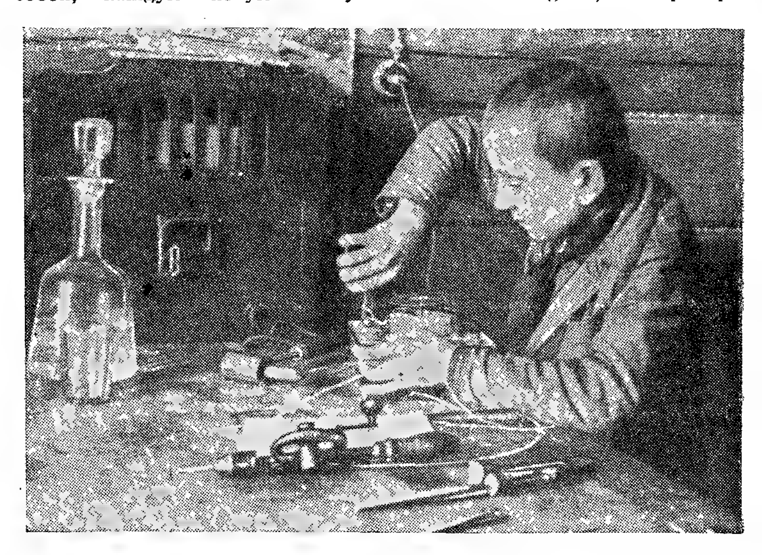
Интереснее всего то, что ребята не замыкаются у себя в кружке, свои знания они используют для дела радиофикации. Сейчас они своими силами радиофицируют пионерский клуб».

Такова жизнь кольчугинской ДТС. День за днем руководитель т. Морозов обогащает ребят новыми знаниями, готовит будущих радистов. Но ребята растут быстро и, чтобы не отставать от них, сам руководитель повседневно работает над собой, каждую новую схему «Радиофронта» он изучает, строит, испытывает. И на новые вопросы ребят т. Морозов всегда дает грамотные ответы.

А сколько таких станций, воспитывающих тысячи советских ребят, раскинуто по всей стране. В них куются будущие летчики, радиоинженеры, конструкторы, техники, агрономы... И сегодняшние юные любители техники, слушающие лекцию о возникновении радио, — завтра будут уже строить сложные аппараты, и придут из ДТС в радиотехнический кабинет со своими требованиями.

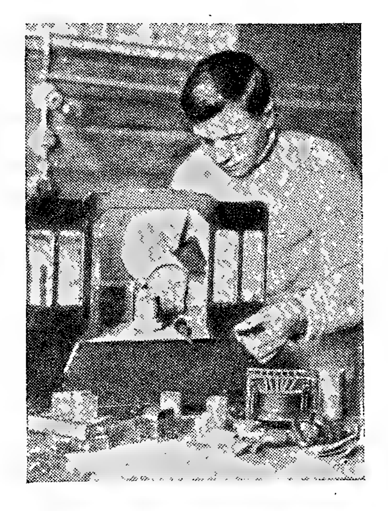
Вот почему сейчас нужно поставить вопрос о внимании к ДТС, к их радиокружкам.

Мы рассказали о работе Кольчугинской ДТС. Этот опыт ставит перед радиокомитетами неотложную задачу — самого чуткого, внимательного отношения к ним. Радиокомитеты должны не только помогать и налаживать с ДТС совместную работу, но и наблюдать за жизнью ДТС, ее радиоотдела, предупреждать случаи неправильной методики, контролиро-



Костя Егоров — юный радиолюбитель за изготовлением приемника в Кольчугинской ДТС

вать техническую грамотность тех, кто учит ребят. Вопрос о кадрах руководителей радиокружков юных любителей — особо важен, так как дети требуют абсолютной точности, правдивости и немедленного разрешения вопроса. В подборе кадров руководителей конечно должны помочь радиокомитеты, так как работа с любителями в ДТС — это подготовка актива для кабинетов.



Руководитель радиокружка Кольчугинской ДТС т. Морозов за сборкой приемника

С другой стороны, у самих радиокружков в ДТС есть неплохой опыт, который не мешает использовать кабинетам. И мы не можем умолчать об опыте радиоработы в ДТС Азово-Черноморского края.

В уютном, светлом и чистом кабинете мы встречаем старого знакомого. Его знают по подписям в журнале многие читатели. Давнишний и один из аккуратнейших рабкоров «Радиофронта» — старый радиолюбитель. Фамилия его — Добржинский.

Тов. Добржинский заведует радио в ДТС. На рабочем столе книга учета работы, картотека переписки с юными радиолюбителями многочисленных колхозов, совхозов, районов края и личный план работы на день.

Сначала не верится. Вкрадывается сомнение — не составлен ли он «для видимости». Но нет, мы видим планы за прошедшие дни, и все они выполнены. И прежде всего во всех планах — одно общее: ежедневный выезд в ряд школ. Какая цель? Организация кружка, привлечение нового актива в ДТС, проверка работы кружка, использование пионерского сбора для беседы о радио.

Вот эта главная особенность, проходящая красной нитью через всю работу, ставит радиоработу ДТС на выгодное место.

Все делается для того, чтобы больше ребят заинтересовать радиотехникой, чтобы научить их этой технике, чтобы обслужить их в этом направлении по мере возможности. И поэтому, только поэтому, сюда к т. Добржинскому растет приток писем, растет наплыв ребят. Здесь в кабинете ребят встречают приветливо, здесь получают и совет и консультацию; чтобы облегчить труд ребят, в специальных папках подобраны самые необходимые вырезки из «Радиофронта» по темам: «Для начинающих — «Путь в радио», С. Селин, папка телевидения, коротких волн, и т. д. Есть тут и измерительные приборы, коекакая аппаратура.

Ну, а как быть, если где-нибудь в далеком колхозе ребята строят приемник, а у них нет проволоки или контакта? Добржинский достанет, купит, принесет из дому, но пошлет, без помощи ребят не оставит.

Вот это желание и любовь к работе, к людям определяют успех работы. Добржинский успевает и отвечать на все письма, давать устную консультацию, бывать во всех школах города, вести аккуратный учет всей работы и проводить массовые мероприятия.

Нет слов, трудно одному. Но что делать, если далеко не все местные организации оценили по достоинству роль ДТС в воспитании нового поколения сталинцев и не считают нужным оказывать хотя бы материальную помощь этим станциям.

И многие ДТС буквально перебиваются, вынуждены выпрашивать копейки у разных организаций для проведения массовых мероприятий. На помощь ДТС должны притти все хозяйственные организации, так, как это сделал, например, завком Ростсельмаша, выделивший специальный фонд на ДТС при школе. И из этого фонда 6 тысяч рублей получил радиокружок. Насколько правильно расходуются эти средства, можно судить уже по результатам первого года работы.

30 ребят постоянно занимаются в выделенном под кружок кабинете. Крепко увязывая изучение радиотехминимума с практической работой, кружковцы добились больших успехов в конструкторской деятельности. С помощью профорганизации и школы ребята дадут блестящие достижения в овладении техникой.

И этот кружок, как и все другие (в Ростове 7 ДТС), постоянно контролируется тем же Добржинским из краевой ДТС.

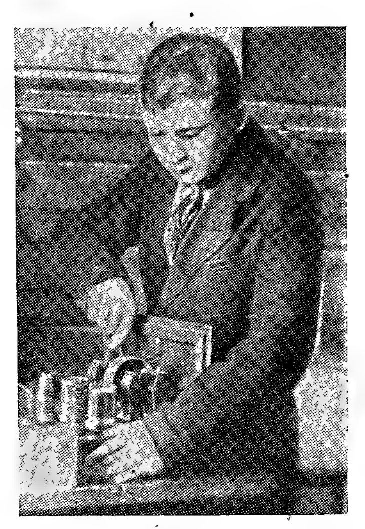
Вот этой тесной связью с людьми, конкретным руководством можно об'яснить успехи и краевой и многих других радиокружков ДТС края.

В среднем свыше 120—130 писем в месяц получает Добржинский. И нет ни одного без чуткого ответа.

И если раз кто-либо написал сюда письмо — завязывается с ним регулярная переписка. Радиоотдел ДТС обрастает изо дня в день активом.

Все тут делается так, чтобы пионеры, школьники чувствовали большую работу. Если приходят сдавать нормы, то прежде всего их знакомят с программой, проводят беседу — что это за значок, ставят вопрос о том, что значкист должен быть отличником учебы в школе.

Все это образцы, заслуживающие внимания. Но нужна поддержка, помощь. Повторяем, мы имеем десятки прекрасных радиокружков в ДТС, но большинство влачит жалкое существование — или потому что



Леня Шиболов работает в радиокружке Кольчугинской ДТС

нет средств, помещения, помощи от организаций Наркомпроса, или потому, что сами руководители ДТС не поняли всего значения этой работы (Воронеж и др.).

А пора понять!

Лев Надин

Живая связь с любителями

Повседневно заботиться о радиолюбителе—долг каждого инструктора

Инструктор радиокомитета по радиолюбительству на Днепропетровщине Семен Кальмансон отличается исключительной заботой о радиокружке, радиокабинете, о каждом радиолюбителе. А там, где заботятся о людях, об их нуждах, — там идет работа дружно и организованно.

Многое проделали в Днепропетровской области по радиолюбительству председатель областного радиокомитета т. **Аустфрессер** и с его помощью т. **Кальмансон.**

Секрет работы прост — повседневная живая связь с радиолюбителями, личная помощь, оперативиость и массовость.

РАДИОКРУЖКИ — ОСНОВА РАБОТЫ

Хвастаться количеством радиокружков и качеством их работы в 1935 г. радиокомитет не мог. Кружков было мало, работа их шла самотеком. И только в 1936 г. наступил перелом. В Днепропетровской области всего насчитывается 82 работающих радиолюбительских кружка, из них в Запорожье — 12, Кривом Роге и рудниках — 12, Днепропетровске — 20, Днепродзержииске — 3.

Вот что рассказывает т. Ермолаев, рабочий завода им. т. Петровского (Диепропетровск):

— До последнего времени и радиолюбительское движение и **радиофикация** наших общежитий находились в плачевном состоянии. Радио ие было поставлено на службу культурному отдыху. А ведь у нас на заводе есть все условия, чтобы поставить хорошо работу с радиолюбителями. Это показывает пример с радиокружком управлеиия капитального строительства. Этот кружок состоит из 70 человек. Облрадиокомитет оказал кружку помощь литературой, деталями и т. д. Профсоюзиая и комсомольская организации (тт. Вайнштейн, Макаров) предоставили кружку хорошую комнату. Систематически проводится учеба, которой руководит выделенный радиокомитетом инструктор. Очень активно работает в кабинете совет радиолюбителей во главе с т. Мирошниченко.

Кружки хорошо работают не только в городах. В Бердянске, например, радиокружок ФЗУ Первомайского завода собирается регулярно (12 раз в месяц). Кружковцы имеют свою комнату, которая раднофицирована их силами. Силами членов кружка собрали радиодетали, смонтировали одиоламповый приемник, двухламповый регенератор, отремонтировали четырехламповый приемник БЧЗ. На Всеукраинскую выставку направлен двухламповый регенератор. Эта работа проведена под руководством активиста т. Помещаева.

Недавно созданы новые кружки на Криворожье: при 8-й школе (руководитель т. Рябчун), на Ленинском, Октябрьском и других рудниках.

Инструктор т. Кальмансон поддерживает деловую связь с кружками, переписывается с ними, посещает занятия, помогает — таков стиль его работы.

Радиолюбители заводов: им. Войкова, Запорожстали, завода им. т. Баранова, алюминиевого комбината, «Коммунара» и др. также об'единены в крепкие радиокружки. Хорошо организовала там эту работу уполномоченная облрадиокомитета т. Мыльникова.

В РАДИОКАБИНЕТЕ ГОТОВЯТСЯ НОВЫЕ КАДРЫ

В областном центре — Днепропетровске — имеется мощная радиобаза — радиостанция, радиоузел, радиомастерские. По одному только Днепропетровску насчитывается более 2 500 радиоточек. Число их как в городе, так и на селе с каждым днем увеличивается.

Но только в этом году с помощью секретаря обкома КП(б)У т. **Хатаевича** открылся радиокабинет и консультационное бюро при Дворце культуры металлургов. Цифры ежедневиого посещения радиокабинета—30—50 радиолюбителей — красноречиво говорят о том, насколько необходим был кабинет.

При кабинете работает радиокружок, состоящий преимущественно из рабочих завода им. т. Петровского, готовящихся к сдаче радиотехминимума.

Кружки, работающие при кабинете, создают возможность организованной подготовки квалифицированных радиокадров без отрыва от производства. Всесоюзному радиокомитету необходимо создать все условия для организации серьезной научно-исследовательской работы в таких радиокабинетах, чего до сего времени на местах нет.

В ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ

Значкисты — это основные кадры для новых конструкторских радиокружков. На Днепропетровщине их пока 58 человек. Существующие в Днепропетровске трехмесячные курсы по подготовке руководнтелей кружков укомплектованы слушателями из числа этих значкистов.

Неплохо организована сдача норм на значок «Активисту-радиолюбителю». За последнее время в радиокабинете Дворца культуры сдали нормы 30 человек.

«Отличннки» тт. Маляров Б. М. — студеит Химииститута, Линденбаум Г. И. — Коксохимзавод, Лященко В. И. — ученик 38-й школы, Булак И. Д. — ученик 36-й школы и другие — все это будущие крепкие кадры раднстов.

Большую практическую работу провели Облрадиокомитет и т. Кальмансон по подготовке к Всеукраинской радиовыставке. На выставку в Киев иаправлено 25 экспонатов. Но, УРК допустил грубейшую ошибку, собрав экспонаты и не открыв во-время выставки.

УРК уподобился чиновнику, который требовал «без возражений» выполнять его распоряжения. Метод руководства, который был избран бывшим инструктором Всеукраинского радиокомитета по радиолюбительству т. Шариновым, правильно квалифицирован в статье т. Шахнаровича («Радиофронт» № 12).

Нам нужна деловая помощь. Нам нужно живое участие радиокомитета во всей работе, обеспечивающее на деле подготовку надежных, культурных радиокадров для социалистической страны.

В Днепропетровске есть люди, которые могут обеспечить хорошую работу, но им надо помочь.

Ал. Дубровский

Первый любительский звукоаппарат в Минске

Протокол записан на пленку

У входа в Минский радиотехкабинет висело об'явление: «2/VII 1936 г. на квартире радиолюбителя т. Татаржицкого будет проведен первый в Минске вечер звукозаписи»...

Больше десятка радиолюбителей, интересующихся этим новым видом радиолюбительской работы, собралось в маленькой, но уютной комнате т. Татаржицкого, который первым в Минске построил себе звукозаписывающий аппарат и освоил технику звукозаписи.

На этажерке сверху стоит радиоприемник СИ-235, а под ним звукозаписывающий аппарат смешанной конструкции — Цимблера—Охотникова—Татаржицкого.

На столе блестят никелем точеные части еще незаконченного аппарата оригинальной конструкции т. Татаржицкого, который готовит его в качестве экспоната на вторую заочную радиовыставку.

Собравшиеся радиолюбители быстро знакомятся между собой, и начинается оживленный обмен мнениями. Среди любителей: первый в Минске телелюбитель т. Бартновский, радиолюбитель—колхозник из Пуховичского района т. Послядович, инженер Белпромпроекта т. Фукс, рабочий завода им. Ворошилова т. Тарлецкий и др.

Тов. Татаржицкий рассказывает о своей работе.

— Однажды меня попросили выточить валик и винт по каким-то странным чертежам. Потом только я узнал, что это были части для аппарата, которым можно записывать звук. Это меня заинтересовало, и я, подробно ознакомившись с конструкцией т. Цимблера, описанной в № 15 «РФ» за 1935 г., решил построить себе такой аппарат.

Собрал я, однако, аппарат далеко не по описанию, так как пришлось учесть все недостатки конструкции т. Цимблера. Построив аппарат, начал овладевать самой техникой звукозаписи. Нужно было учесть все: степень подмагничивания и вес рекордера, глубину бороздки, материал и наклон иглы и много самых непредвиденных «мелочей».

Большую помощь оказал мне зав. Минским радиотехкабинетом т. Глинский, который и навел меня на мысль о разработке новой оригинальной конструкции звукозаписывающего аппарата — нового экспоната на заочную.

Сейчас у меня каждый вечер собираются любители, приносят с собой пластинки для переписывания их на пленку, чертят, расспрашивают. Они не хотят верить, что запись ведется только при помощи приемника СИ-235, без всяких переделок. Приходится их убеждать, записав тут же несколько пленок...

Вдруг в комнате раздается голос зав. кабинетом т. Глинского: «Внимание, мы находимся в Минске, на квартире радиолюбителя т. Татаржицкого. Начинаем наш первый сеанс звукозаписи...» Это говорит аппарат—демонстрируется пленка, записанная на первом сеансе звукозаписи, который был организован радиотехкабинетом БРК на квартире т. Татаржицкого еще 26 июня.

Все с большим интересом прослушали выступления тт. Татаржицкого, Фукса, Тарлецкого и др., записанные тогда на пленку. Несмотря на применение обыкновенного угольного микрофона, голоса были очень похожи.

Затем началось деловое обсуждение конструкции т. Татаржицкого. Каждый из участников вечера рассказывал о своих планах на будущее, о подготовке к заочной радиовыставке, о своих впечатлениях и затруднениях.

Протокол вел самый беспристрастный секретарь — звукозаписывающий аппарат. Игла рекордера выполняла ответственную задачу: она записывала выступления радиолюбителей на этом вечере для отсылки в редакцию «Радиофронта».

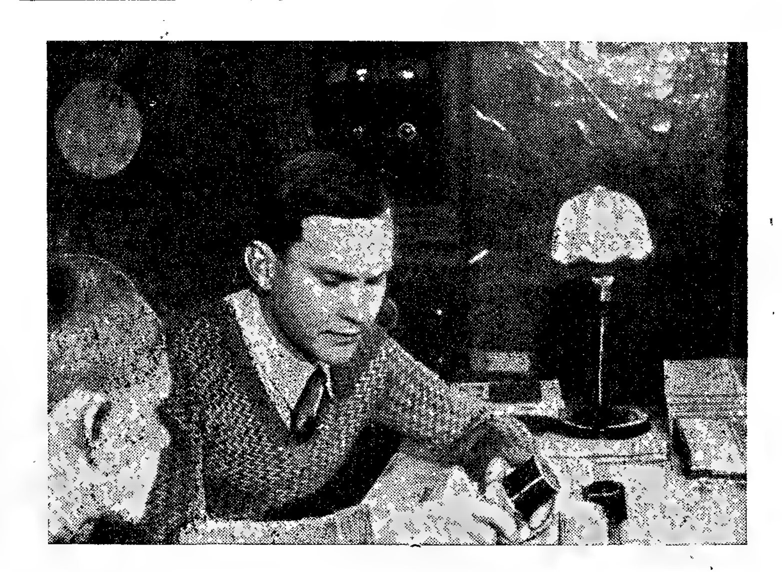
Когда кончились «прения», пленка была тут же воспроизведена и единодушно одобрена.

Потом слово получил сам приемник СИ-235: — «Партия ведет...» слышалось из Днепропетровска, и через 4 минуты этот же голос прозвучал еще раз, воспроизведенный вторично с записи на пленке.

На следующий день в Минске началось конструирование еще четырех звукозаписывающих аппаратов.

Радиолюбители пред'являют счет промышленности — надо выпустить хороший моторчик для целей звукозаписи, так как ни один из существующих на рынке полностью не удовлетворяет запросов конструкторов. Нужен компактный, моторчик с короткозамкнутым ротором, мощностью 70—80 ватт.

Участник вечера



Зав. радиокабинетом ДТС (Ростов-Дон) т. Добржинский дает техническую консультацию

Готовиться к осенне-зимней радио-учебе

Лето уже заканчивается. Скоро откроются свежевыкрашенные двери школ, заполнятся классы заводских курсов и кружков.

Соберутся из отпусков и летних путешествий радиолюбители. Придут сотни новых энтузиастов, желающих овладеть техникой радио.

Их надо встретить организованно, окружить заботой и вниманием.

Новичок-радиолюбитель, впервые попавший в радиокружок, должен сразу почувствовать заботу, теплую товарищескую обстановку. Организационная подготовленность будет решать дальнейшее существование вновь созданного кружка.

Не менее серьезный вопрос — закрепление старых радиокружков, закончивших программу радиотехминимума I ступени или работающих над конструкциями.

Серьезное внимание должно быть обращено **на подготовку достаточного количества грамотных, проверенных руководителей радиокружков.**

От руководителя кружка зависит в итоге все.

Руководитель должен быть закреплен за кружком на весь год и должен поставить перед кружком совершенно четкие цели и задачи. Только тогда можно будет говорить о подлинно социалистическом соревновании между кружками, и только тогда руководитель будет заинтересован в том, чтобы его кружок в полном составе закончил учебу.

Естественно, что крепкие кадры руководителей кружков невозможно создать «одним взмахом». Вот почему нужно требовать от радиокомитетов, чтобы они предварительно определили число кружков, которые будут с осени работать в крае, области, городе или районе, а также число кружков, организация которых намечена в течение ближайших трех месяцев. Это даст возможность установить потребность в руководителях.

Далее необходимо взять на учет всех руководителей, подготовленных комитетами в прошлом году на трехмесячных курсах, распределить их по кружкам и определить вместе с ними направление и программы занятий. Каждый руководитель должен за месяц до начала учебы знать, к какому кружку он прикреплен, чтобы он лично мог заняться вопросами организации и подготовки учебы, а не выполнял роли «заезжего» докладчика.

Затем уже сейчас нужно договориться с профсоюзными и комсомольскими организациями предприятий и учреждений о выделении средств, предоставлении помещения и назначении сроков начала занятий.

Необходимо также своевременно позаботиться об организации новых курсов по подготовке кружководов.

Радиокомитетам следует вместе с товарищами, окончившими курсы в прошлом году, тщательно обсудить работу курсов, особенно обратив внимание на недочеты, чтобы не повторять их в этом году.

А недочетов было много.

Ведь в прошлом году Всесоюзный радиокомитет при СНК СССР отпустил местным комитетам на подготовку руководителей кружков около 30 тыс. руб. И можно смело сказать, что ряд радиокомитетов плохо использовал эти средства.

Разве можно считать нормальным, когда в Киевском облрадиокомитете из числа подготовленных руководителей всего лишь 4—5 человек были использованы по назначению, а остальные «рассеялись». В Харькове учеба на курсах была закончена лишь в средних числах марта, с опозданием на 3 месяца. Здесь точно так же произошел большой отсев, ибо состав слушателей был отобран плохо. Во время учебы набирались новые люди, не было наглядных пособий, отсутствовала практическая работа.

В Ростове-на-Дону, да и в ряде других городов, среди слушателей были товарищи, не сдавшие радиоминимума, хотя сдача норм (или по крайней мере знания в об'еме I ступени) является первым требованием к будущему руководителю кружка. И здесь, как сообщает нам староста курсов т. Дацев, из состава в 30—35 человек к концу четырехмесячной учебы осталось лишь... 9—10 человек.

Только несерьезным отношением к вопросам отбора и ком-



Радиокружок при Бугурусланском педтехникуме за работой

Фото Е. Тимофеева

плектования курсов можно об'яснить такие печальные итоги. И конечно повторение подобных фактов в этом году придется расценивать как преступную трату государственных денег. Нельзя забывать, что обучение каждого слушателя стоит дорого, и если, затратив эти средства, радиокомитет не сумеет использовать и закрепить подготовленные кадры, то он будет нести ответственность перед ВРК, перед всей радиолюбительской общественностью.

Хромала в прошлом году и организационная сторона дела. И без того наспех укомплектованные курсы зачастую не имели постоянного помещения, не соблюдался календарный план учебы. Занятия срывались и по разным причинам переносились на другие дни. Опоздания преподавателей, беготня в поисках досок и мела — все это мешало работе.

Важен вопрос о программах и литературе. Обычно об учебниках вспоминают только тогда, когда начались уже занятия. В том же Ростове-на-Дону только спустя два месяца после начала учебы курсанты получили на руки программу.

Смешно было бы ожидать при таких порядках хороших результатов. С другой стороны, неверно было бы огульно ругать прошлогодние курсы, ибо они конечно сыграли свою роль и помогли обеспечить целый ряд кружков преподавателями. **Но результаты далеки от тех, каких можно было ожидать.**

Единственным оправданием для радиокомитетов может служить только то, что они приступали к организации этих курсов, не имея опыта. Особенно важно поэтому самым серьезным образом обсудить причины прошлогодних недочетов и подготовить все, что нужно, для успешного начала занятий в 1936/37 г.

Количество кружков в Союзе растет. Кружки возникают даже там, где радиокомитеты ничего для этого не делают. Стремление изучить радиотехнику зачастую обгоняет поворотливость комитетов.

И первейшей обязанностью комитетов является обеспечение кружков квалифицированными кадрами преподавателей. Такими кадрами, за которые радиокомитет и лично его председатель могли бы нести полную ответственность.

Л. Шах

Учебный год встречаем в новом радиоклубе

5 июля 1936 г. в Ростовском-на-Дону радиотехническом кабинете было торжество. Азово-Черноморский радиокомитет, реконструировав кабинет, открыл первый в Азово-Черноморье прекрасно отделанный радиоклуб.

С большим под'емом было встречено сообщение инструктора по радиолюбительству т. Онишко о том, что Ростов пока занимает первое место по количеству экспонатов на заочной. В ответ на это сообщение присутствовавшие радиолюбители дали слово пополнить список ростовских заочников и не уступать первенства.

Тов. МИХАЙЛОВ дает детекторный приемник, АНИКЕЕВ — конвертер, ИЦКОВИЧ — 1-V-2, ВАХЛЕР — радиолу 2-V-2, БЕРМАН — коротковолновый приемник, ЛЕВЧЕНКО — телевизор с зеркальным винтом, кружок Автодорожного института — радиолу и детская техническая станция клуба работников госторговли — терменвокс и радиолу.

На открытии клуба присутствовали не только постоянные посетители — начинающие радиолюбители, но и «старички».

Собравшиеся отметили три события — открытие клуба, замечательные итоги недавно проведенной радиовыставки и десятилетнюю плодотворную работу на фронте радиолюбительства инструктора т. Онишко. Выступавшие поставили перед радиокомитетом вопрос о его премировании.

После прений был оглашен приказ о премировании группы лучших активистов и конструкторов, представивших лучшие экспонаты на ростовскую выставку. Председатель радиокомитета т. Антонов, выступивший с заключительным словом, дал ряд практических указаний по дальнейшей работе радиолюбителей и работников радиоклуба.

*Новый радиоклуб, выросший из маленького консультационного пункта, даст возможность еще шире развернуть работу по обслуживанию любителей и подготовке радиокадров **для** нашей социалистической родины.*

Е. Берман.

В. Михайлов—*U*6AW.



Руководитель кружка т. Агапитов об'ясняет членам кружка работу радиоприемника. Радиокружок школы ФЗУ паровозоремонтного завода, г. Днепропетровск



Конвертер включен

Ал. Мегациклов

Многие читатели иашего журнала прислали нам письма по поводу обзора «Конвертер включен», помещенного в № 12 «Радиофронта». В этом обзоре мы сообщали о «протесте» инж. Щербакова по поводу опубликования конструкции конвертера, приводили его «научные» доводы против «конвертериой кампании». Однако ии один читатель не поддержал т. Щербакова. В этом собственно и нет ничего удивительного. «Ученые» доводы оказались научно необоснованными.

ЧЕХОСЛОВАКИЯ В ЭФИРЕ

Мы уже сообщали о «выходе» в коротковолновый эфир Чехословакии.

Станция, через которую началось коротковолновое вещание, находится около Праги.

Для чехословацкого коротковолнового вещания отведены следующие волны: 6 550 кц, 9 504 кц, 11 650 кц, 11 875 кц, 15 230 кц и 21 450 кц.

Расписание передач до сих пор не опубликовано.

ЯПОНСКИЕ СТАНЦИИ

Очень трудно принять японские коротковолновые радиостанции. Их слышно не во всех районах Советского союза.

Коротковолновых радиостанций в Японии существует довольно много. На волне 28,14 м можно услышать станцию JVN, Нацаки. Эта станция в большинстве случаев транслирует передачи средневолновой токийской радиостанции JOAK. Как правило, в начале передачи дается бой часов, после чего диктор (мужчина или женщина) приветствует слушателей на японском, французском и английском языках. В последнем случае это приветствие звучит так: «гуд ивнинг, нейборс», что озиачает: «добрый вечер, соседи».

В конце передачи радиостанция называет себя по-английски: „this is the Tokyo Broadcasting station JOAK“, по-японски это будет звучать так: «Кошира уа Токие чуо хосакиоку де оримасу».

Другую японскую станцию — JVT (Нацаки) можно принять на волне 27,93 м в то время, когда она работает для США и Европы. Эти передачи производятся еженедельно по вторникам и пятницам с 20.00 до 21.00 по Гринвичу.

Кроме этого в эфире часто работают и другие радиостанции.

Японская радиокомпания Кокусан Денуа Каиша производит передачу радиовещательных программ через станцию JVP (39,95 м) по вторникам и пятницам с 20.00 по Гринвичу. Об'явления даются очень часто на английском языке. В начале и в конце передачи исполняется японский национальный гимн.

Иногда можно услышать передачи станции VUB (31,96 м). Программы этой станции предназначаются для европейских радиослушателей и передаются они по четвергам с 17.30. Эта станция заканчивает свою передачу исполнением английского национального гимна: «Боже, спаси короля» («Год, сейв дзы кинг»).

По воскресеньям станция PMN (29,24 м) передает программу — граммофонные пластинки, главным образом английские. Эту станцию можно услышать от 14.30 до 16.00. Станция PMN заканчивает свои передачи исполнением музыки — «Конец превосходного дня».

НА КАКИХ ДИАПАЗОНАХ РАБОТАЮТ ЛЮБИТЕЛИ

Радиотелеграфных станций работает в эфире намного больше чем радиовещательных. В некоторых участках коротковолнового диапазона можно услышать также и работу радиолюбителей-коротковолновиков. Они в большинстве своем работают телеграфом. Но есть большая группа радиолюбителей, которая работает радиотелефоном. Их работу не трудно услышать на конвертере. На каких же волнах работают советские и зарубежные коротковолновики?

Для многих обладателей конвертеров будет интересно международное подразделение радиовещательных и радиолюбительских диапазонов:

Радиовещательные диапазоны		Радиолюбительские диапазоны	
Мегациклы	Метры	Мегациклы	Метры
6,00— 6,15	49	1,720— 1,995	160
9,50— 9,60	31	3,505— 3,730	80
11,70—11,90	25	7,005— 7,295	40
15,10—15,35	19	14,005—14,395	20
17,75—17,80	16	28,005—29,995	10
21,45—21,55	13	30,000—31,950	9

Мы просим радиолюбителей, работающих с конвертерами, сообщать нам о слышимости любительских коротковолновых станций.



Инженер Национальной радиовещательной компании (США) с переносным передатчиком типа «миджет» (карлик). С помощью такого передатчика диктор-очеркист получает возможность производить передачу с любого места, на ходу.



Не будем шуметь

Л. Полевой

Проблема борьбы с уличными шумами встала в порядок дня не особенно давно. Впервые заговорили о ней, кажется, лет 5 или 6 назад. Необходимость борьбы с уличными шумами, естественно, была впервые осознана на Западе и в США, в больших городах с сильно развитым механическим транспортом.

В последние годы борьба с шумами начинает развертываться и у нас. В таких больших городах, как Москва, Ленинград, Киев и некоторых других, в связи с чрезвычайно бурным развитием всех видов механического транспорта уровень уличных шумов достиг уже такого предела, когда он начинает определенно отрицательно сказываться на здоровье и работоспособности населения.

Например нам, москвичам, приходится очень часто слышать от приезжих провинциалов выражение удивления по поводу того, как мы можем жить в Москве. «Не понимаем, как вы можете жить в таком городе, — говорят они. — На улицах у вас страшный грохот, все куда-то торопятся, спешат, толкаются. Скорее бы уехать домой...»

Нервные, убыстренные темпы московской уличной жизни общеизвестны. Такие темпы присущи не только Москве, но и всем другим крупнейшим столичным городам мира. Эта специфическая нервность не является следствием исключительной занятости и деловитости населения столиц. Она в значительной степени порождена уличным шумом. Многочисленными экспериментами доказано, что шум и грохот уличного движения раздражают нервную систему человека. Человек начинает нервничать, торопиться, он в известной степени забывает элементарные правила вежливости, толкается, грубит.

Но вредные последствия влияния сильного уличного шума не ограничиваются только этим. Установлено, что длительное пребывание в шумных городах понижает работоспособность, а у людей с расшатанной нервной системой вызывает сильные психические травмы, лечение которых возможно лишь в клинической обстановке.

Борьба с уличными шумами ведется по нескольким направлениям. Трамвайные пути укладываются на специальные подушки, смягчающие шум. Делаются попытки снабдить колеса трамвайных вагонов подобием резиновых шин. Водителям механического транспорта запрещается без крайней нужды пользоваться звуковыми сигналами, ездить с открытыми глушителями и т. д. Мероприятия подобного рода недавно были осуществлены в Москве, где в виде опыта проведено полное запрещение пользоваться сигналами на улицах Кирова, Горького и некоторых других.

Совсем недавно в газетах был также поднят вопрос о запрещении пользоваться фабричными гудками и о замене этих гудков звонками или сиренами, помещенными внутри цехов.

Но надо со всей определенностью сказать, что жители больших городов испытывают вредные последствия шума не только от уличного транспорта и не только во время пребывания на улицах. Шум становится особенно вредным тогда, когда от него нельзя избавиться и дома.

Уличный шум проникает в наши жилища даже через закрытые окна и двери. Но и в том случае, если будут проведены самые жесткие мероприятия по борьбе с уличными шумами, мы не будем иметь дома спокойную обстановку для отдыха и работы.

Дело в том, что мы сами очень много шумим. Пользование музыкальными инструментами, патефонами и в особенности радиоустановками у нас почти никак не регламентировано. Между тем число их у нас резко возрастает с каждым днем. Факт этот конечно очень отрадный. Но плохо то, что мы с этими предметами культурной жизни не умеем культурно обращаться.

Патефоны и радиоустановки уже и теперь часто превращаются в орудия пытки для окружающих. Нет сомнения в том, что пианино и патефон созданы специально для того, чтобы ими пользоваться, и радиоустановка создана для того, чтобы она говорила, играла и пела. Но пользование этими предметами должно быть регламентировано так, чтобы круг слушателей ограничивался только их владельцами, а не включал бы всех жильцов квартиры, дома или даже целой улицы.

Нам, радиоработникам, чрезвычайно неприятно констатировать, что наибольшие «бытовые шумы» производят именно радиоустановки всех видов, вернее — владельцы этих установок, не знающие пределов и границ в их использовании.

Надо говорить откровенно. Большинство радиолюбителей и радиослушателей почему-то воображают, что работа их установок доставляет всем окружающим неизъяснимое наслаждение. У нас в большинстве случаев приемниками не пользуются, у нас эти приемники «запускают», причем «запускают» так, что дрожат стены во всем доме или во всяком случае во всей квартире.

Но и такое грохотание не всех удовлетворяет. Многие «любители» выставляют громкоговорители на окна и этим обрекают на муки население ряда домов. Каждый из нас знает много примеров, когда методы пользования радиоустановкой принимают столь бессмысленные формы, что заставляют сомневаться в психической уравновешенности владельцев установок.

Автору например был известен один радиолюбитель, живший в поселке Перловка под Москвой. Этот любитель признавал только один способ слушания — он выставлял динамик на окно, приемник свой — по его собственному выражению — «запускал ревом», затем уходил за полкилометра от дома и там садился на скамейку и слушал. Такое «слушание» он осуществлял не в порядке экспериментов, а систематически. Этот метод слушания был для него нормальным.

Каждый из нас знает многих «любителей», которые «запускают ревом» свои установки, а затем уходят в отдаленную комнату квартиры и там слушают. Каждый знает и таких любителей, которые «слушают» целый день без перерывов, слушают подряд все, что есть в эфире, — и передачи ТАСС, и метеорологические бюллетени, и передачи на им совершенно неизвестном голландском языке.

Мы не хотим этим сказать, что владелец установки не имеет права слушать тот набор цифр и «иксов», из которых состоят метеорологические сводки, но он должен слушать эти сводки так, чтобы слышал их только он один и больше никто, точно так же он должен слушать и концерты, и доклады, и все вообще радиопередачи. Мы настойчиво призываем радиолюбителей и радиослушателей к проявлению самого сурового эгоизма — слушайте только сами и не давайте слушать работу ваших установок никому из окружающих, если конечно на этот предмет нет специальной просьбы.

То «громкоговорение», которое, к сожалению, развивается у нас, плохо не только потому, что оно мешает соседям и окружающим отдыхать и работать. Оно не приносит удовлетворения даже и тем, кто может быть был бы и не прочь послушать иногда «чужую» музыку. Излишне громкая работа приемников, явно форсированная работа не может быть художественной. Перегруженные приемники и динамики захлебываются, хрипят, искажают и воют.

Мы не будем перечислять все те случаи, когда работа радиоустановок может мешать окружающим. Список таких случаев был бы очень велик. Он включал бы и оставление работающих говорителей в запертых комнатах во время отсутствия хозяина комнаты, и хрипящие говорители, установленные в кафе, в скверах и на улицах и т. д. Здесь нам хочется установить не список помех во всех их вариациях, а самый принцип — не надо шуметь, не надо мешать окружающим отдыхать и работать.

Мы знаем много случаев, когда люди, доведенные до исступления грохотом радиоустановок и исчерпавшие все способы морального и легального воздействия на владельцев этих установок, решались на мероприятия такого рода, о которых имеется весьма недвусмысленное упоминание в некоторых статьях уголовного кодекса. Например некоторые «изобрели» такой способ — когда рев радиоприемника становился совершенно нестерпимым, они умышленно пережигали сетевые предохранители в квартире и этим на некоторое время выводили приемник соседа из строя. Другие ломали или заземляли антенны, воспользовавшись удобным случаем, портили приемники своих сожителей по квартире и т. д.

Все наше официальное регламентирование пользования радиоустановками сводится только к двум пунктам: запрещается пользоваться установками после 24 часов и запрещается оставлять работающие громкоговорители в комнатах во время отсутствия живущих.

Такое регламентирование безусловно недостаточно. За границей в некоторых городах уже введены более жесткие правила. Например кое-где запрещено пользоваться патефонами и включать приемники при незакрытых окнах и дверях. Запрещена также такая громкость работы установок, при которой передача слышна в соседних квартирах.

Мы уже ведем борьбу с уличным шумом. Нет сомнения, что следующим этапом «акустического оздоровления» городов будет борьба с теми бытовыми шумами, среди источников которых радиоустановкам, к сожалению, принадлежит почетное место.

Но конечно все наши радиоорганизации, радиолюбители и радиослушатели не должны дожидаться того момента, когда соответствующие мероприятия будут проведены путем административных распоряжений. Растущее количество радиоустановок должно заставить нас всех уже теперь начать борьбу с теми помехами, которые создают окружающим радиоустановки.

Кое-что в этом направлении может сделать промышленность. Например все выпускаемые приемники должны обязательно снабжаться эффективно работающими волюмконтролями, дающими возможность в нужных пределах приглушать громкость не только дальних, но и местных станций. Такими же волюмконтролями должны снабжаться и трансляционные точки.

В тех инструкциях, которые прилагаются к каждому фабричному приемнику, должны иметься специальные указания о культурном пользовании приемниками. В этих инструкциях должно быть подчеркнуто, что получение такой громкости, при которой передача слышна во всей квартире, совершенно недопустимо. Здесь же надо привести указания, как это сделать, как пользоваться волюмконтролем.

Подобные же указания надо поместить и в тех абонементных листках, которые выдаются при уплате установленной суммы за слушание. Необходима также периодическая передача информаций и бесед на эту тему по радио и через трансляционные узлы. Соответствующие беседы необходимо проводить во всех радиокружках, на радиокурсах и т. д.

Мы быстрыми шагами идем по пути к подлинно культурной жизни. Но культурная жизнь складывается не только из красивой и чистой одежды, чтения книг и газет, посещения театров и т. д. Одно из основных правил культурной жизни гласит, что надо жить так, чтобы доставлять окружающим как можно меньше неприятностей, надо жить так, чтобы по возможности меньше мешать жить, работать и отдыхать другим.

В наших условиях особенно важно соблюдение именно этого правила, так как наши жилищные условия не дают пока возможности жить так широко и свободно, как хочется. Всевозможные бытовые шумы чувствуются у нас особенно болезненно. Борьба с ними необходима. И в этой борьбе именно владельцы радиоустановок должны принять самое деятельное участие, так как излишне громкая работа громкоговорителей является одной из самых интенсивных причин, создающих бытовые шумы.



ЦВИТЕКТОРЫ

Медно-закисные или, как их иначе называют, купроксные выпрямители были впервые сделаны в США в 1927 г. Принципиально устройство купроксных выпрямителей очень несложно. Если взять медную пластину и поместить ее в печь с достаточно высокой температурой, то на поверхности пластины образуется тонкий слой закиси меди.

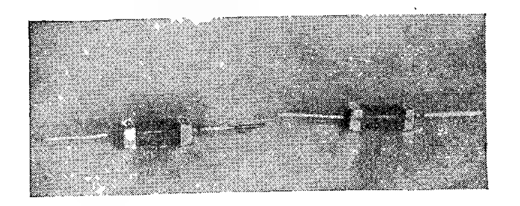


Рис. 1. Внешний вид цвитектора Горьковского завода

Этот слой закиси меди имеет одностороннюю проводимость, т. е. сопротивление слоя при прохождении через него тока в одном направлении во много раз больше, чем его сопротивление при прохождении тока в обратном направлении. Отношение сопротивлений в обоих направлениях в хороших купроксных выпрямителях может доходить до нескольких тысяч, т. е. сопротивление купроксного элемента в одном направлении может быть в несколько тысяч раз больше, чем сопротивление в обратном направлении.

При массовом изготовлении купроксов получить столь большое отношение сопротивлений обычно не удается, и величина этого отношения в большинстве случаев бывает близка к тысяче.

Пластина, покрытая слоем закиси меди, подвергается дополнительной обработке. Раскаленные пластины погружаются в ванну, состоящую из слабого водного раствора бутилового спирта, вследствие чего на поверхности слоя закиси восстанавливается металлическая медь. Между основной массой меди, из которой состоит пластина, и восстановленным на ее поверхности слоем меди остается чрезвычайно тонкий слой закиси. Толщина этого слоя измеряется сотыми долями миллиметра.

Купроксный элемент обладает значительно лучшей проводимостью, т. е. обладает значительно меньшим сопротивлением при прохождении тока от внутренней части пластины к поверхностному слою.

Но изготовление купроксных выпрямителей, принципиально столь простое, на практике встречает значительные трудности. Одной из этих трудностей является, например получение основного материала—меди. Эта медь должна быть химически совершенно чистой. О трудности получения такой меди можно судить хотя бы по тому, что электролитическая медь в своем первоначальном виде обычно не бывает годна для изготовления купроксов и нуждается в дополнительной очистке.

Большое значение имеет также температура той печи, в которой происходит образование на пластине слоя закиси. Температура печи должна быть совершенно точна. Недопустимы колебания температуры, превышающие 1%. Так как образование слоя закиси меди происходит обычно при температуре около 1000° С, то, следовательно, отклонения от этой температуры не должны превосходить 10°.

Первоначально купроксные выпрямители применялись только для выпрямления сильных токов. В частности в радиотехнике их применяли для зарядки аккумуляторов от сети переменного тока и для подмагничивания динамиков. Но несколько лет назад в Англии появились небольшие купроксные выпрямители, предназначенные для применения в схемах радиоприемников и могущие работать в цепях высокой частоты. Эти купроксы были выпущены фирмой Вестингауз и получили название вестекторов.

Применение вестекторов довольно разнообразно. Наиболее характерные случаи применения в свое время на страницах журнала уже указывались (статья «Металлический детектор», помещенная в № 14 «Радиофронта» за 1934 г.). Вестекторы

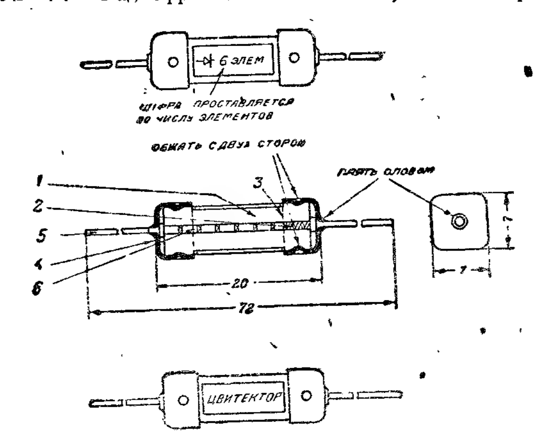


Рис. 2. Устройство цвитектора

можно использовать вместо кристаллических детекторов в детекторных приемниках, для устройства автоматического волюмконтроля в ламповых приемниках, вестекторы иногда применяют в недорогих суперах в качестве второго детектора и т. д. Одним из интересных применений вестек-

тора является использование его для экономии потребления энергии от анодной батареи, питающей батарейный приемник. Последний вид использования вестектора может найти у нас самое широкое применение.

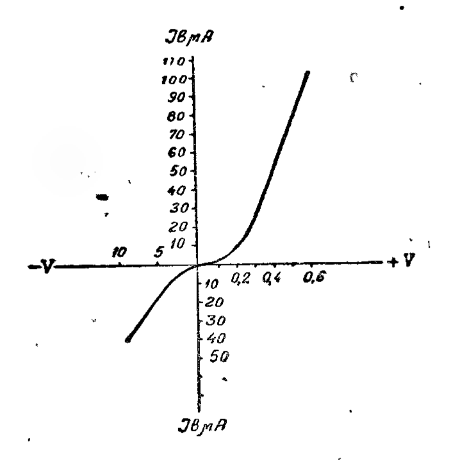


Рис. 3. Характеристика цвитектора

В этом году купроксные выпрямители, по типу аналогичные английским вестекторам, выпущены у нас Горьковским заводом под названием «цвитектор».

Внешний вид цвитектора показан на рис. 1. Размеры цвитектора невелики. Основное тело его прямоугольного сечения имеет в длину около 21 мм. Купроксные элементы заштампованы в пластмассу. На концах находятся металлические обоймочки с проводами, предназначенными для пайки. Точные размеры и внутренее устройство цвитектора показаны на рис. 2.

Перечень материалов, из которых состоит цвитектор, приведен в таблице.

№№ дет.	Наименование	Кол.	Материал
1	**Корпус**	1	Пластмасса
2	**Пружин. контакт**	1	Сталь
3	**Прокладка** . . .	1	Медь
4	**Обойма-контакт** .	2	Латунь
5	**Вывод**	2	Медь пров. — 1
6	**Элем. купрокси.** .	от 1 до 6	Электролит. медь

Характеристика цвитектора показана на рис. 3. Вправо от вертикальной оси отложены величины положительных напряжений, влево — величины отрицательных напряжений. Положительные напряжения разделены на десятые доли вольта, отрицательные же отложены в масштабе, в 25 раз меньшем. Одно деление правой части чертежа соответствует изменению напряжения на 0,1 V, а одно деление в левой части — на 2,5 V.

Практические испытания цвитектора потребуют довольно много времени. У нас нет опыта работы с этой новой деталью, которую англичане помещают в одной таблице с лампами, подчеркивая этим ее значение. Поэтому возможно, что с применением цвитектора для повышения экономичности батарейных приемников и для устройства АВК нам придется в первое время повозиться, пока будут найдены лучшие формы его использования.

Пока цвитектор был испытан только в качестве заменителя кристаллического детектора в детекторном приемнике. Эти испытания дали весьма хорошие результаты. Цвитектор в большинстве случаев работает лучше первоклассного галенового кристалла. Постоянство цвитектора, т. е. отсутствие необходимости поисков «хорошей точки», делает его применение в детекторных приемниках очень желательным. Об этом применении цвитектора уже писалось подробно в № 15 «Радиофронта».

Выпуск цвитектора необходимо всячески приветствовать. Надо надеяться, что Горьковский радиозавод примет меры к тому, чтобы цвитектор — деталь, родственная лампам, выпускался регулярно и в достаточных количествах.

БУМАЖНЫЕ ДИФУЗОРЫ БЕЗ ШВА

В «Радиофронте» уже несколько раз писалось о бумажных дифузорах без шва. В частности такие дифузоры были разработаны в Ленинградском институте бумаги. Участие в разработках таких дифузоров приняла и ленинградская ЦРЛ Главэспрома.

В последнее время бумажные дифузоры без шва были изготовлены на заводе «Радист».

Применение дифузоров без шва позволяет улучшить акустические качества громкоговорителя. Но это улучшение может произойти только при соблюдении одного непременного условия — такие дифузоры надо действительно применять в громкоговорителях. Между тем мы пока видим лишь отдельные дифузоры, существующие совершенно независимо от громкоговорителей.

Конечно о разработках отдельных деталей надо говорить и надо информировать об этом всю радиообщественность. Можно даже гордиться этими разработками.

Но ограничиваться этим нельзя. Советским радиолюбителям и радиослушателям пора уже видеть не дифузоры без шва, существующие как самостоятельные единицы, а динамики с этими дифузорами. Между тем таких динамиков пока не видно. Разработка же хорошего дифузора — это только полдела. Она может считаться законченной тогда, когда эти дифузоры будут использованы в динамиках.

Мы надеемся, что наши заводы позаботятся о том, чтобы мы получили в скором времени возможность информировать наших читателей о появлении громкоговорителей с усовершенствованными дифузорами.

Выпуск таких динамиков будет первым шагом по пути к действительному усовершенствованию громкоговорящих устройств.

В этом отношении мы значительно отстали от заграницы, где на улучшение динамиков обращают самое серьезное внимание. Применение дифузоров без швов, овальных дифузоров, сдвоенных динамиков и т. д. — все эти мероприятия позволяют весьма значительно улучшать качество приемников и получать звучание близкое к естественному.

Наша отсталость в этом отношении чувствуется очень болезненно и чем скорее мы ее ликвидируем, тем будет лучше.

Влияние экранов на самоиндукцию катушек

И. Жеребцов

Как известно, экранные чехлы уменьшают самоиндукцию и увеличивают емкость и потери катушек приемника. Наиболее сильно влияние экрана на величину самоиндукции; это обстоятельство приходится учитывать при расчете контуров. Увеличение потерь катушки не учитывается при расчете приемника, потому что оно менее существенно; кроме того сам расчет потерь довольно сложен. Влияние экрана на собственную емкость катушки играет более важную роль при расчете настройки контуров, но его учесть тоже трудно.

Ниже дается довольно простой расчет влияния экрана на самоиндукцию катушки.

Если обозначить диаметр катушки через d и ее длину—через l, диаметр экрана—через D и высоту — через H (см. рисунок), то отношение между самоиндукцией катушки в экране $L_э$ и самоиндукцией этой же катушки без экрана L может быть выражено формулой:

$$\frac{L_э}{L}=1-\frac{27\,d^2\,l}{K(2D+H)^3} \qquad (1)$$

Здесь d, l, D и H выражены в одинаковых единицах, например в миллиметрах или сантиметрах.

Коэфициент K учитывает форму катушки и зависит от отношения ее длины l к диаметру d. Он находится из следующей таблицы.

$\frac{l}{d}$	K	$\frac{l}{d}$	K
0,1	0,2	0,8	0,64
0,2	0,32	1,0	0,70
0,3	0,40	1,5	0,77
0,4	0,47	2,0	0,82
0,5	0,53	2,5	0,85
0,6	0,57		
		3,0	0,87

Хотя приведенная формула имеет довольно „страшный“ вид, пользование ею весьма несложно. Рассмотрим некоторые примеры расчета.

Пример 1. Имеется катушка со следующими данными: $L=100\,000$ см, $d=3$ см, $l=3$ см. Найти ее самоиндукцию после помещения катушки в экран, если размеры экрана следующие: $D=6$ см. и $H=6$ см. Отношение длины катушки к диаметру будет: $\frac{l}{d}=\frac{3}{3}=1$.

Из таблицы находим, что $K=0{,}7$. По формуле (1) получаем:

$$\frac{L_э}{L}=1-\frac{27\,.\,3^2\,.\,3}{0{,}7\,(2\,.\,6+6)^3}=1-\frac{27\,.\,3^3}{0{,}7\,.\,18^3}=$$
$$=1-0{,}18=0{,}82.$$

Отсюда: $L_э=100\,000\,.\,0{,}82=82\,000$ см.

Таким образом в данном случае экран уменьшил самоиндукцию катушки на 18%.

Пример 2. На практике чаще приходится делать обратный подсчет, а именно: по заданному значению $L_э$ и выбранным размерам катушки и экрана находят L.

Допустим например, что из расчета контура приемника мы получили, что самоиндукция должна быть равна 200 000 см. Если катушка будет в экране, то эту величину нужно принять за $L_э$. Далее выберем удобные для конструкции размеры катушки. Здесь следует придерживаться таких условий. Отношение $\frac{l}{d}$ нужно брать в пределах от 0,2 до 1. Лучшее отношение будет около 0,35. Размеры экрана желательны не менее удвоенных размеров катушки, т. е. $D\geqslant 2d$ и $H\geqslant 2l$. Последнее условие важно для того, чтобы экран не слишком увеличивал потери и собственную емкость катушки. Часто за исходные величины берут размеры имеющегося экранного чехла (например алюминиевой кружки), и по ним определяют размеры катушки, исходя из указанных двух условий.

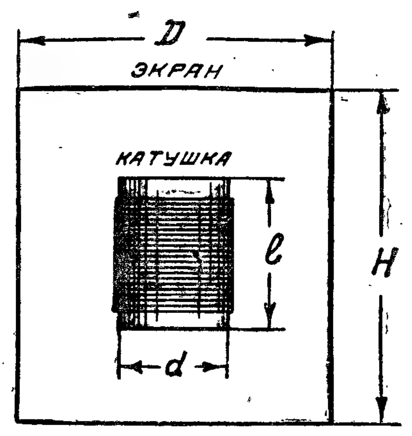


Рис. 1

Пусть в нашем примере имеется экран с размерами: $D=7$ см и $H=8$ см. Выберем для катушки размеры: $d=3$ см и $l=1{,}5$ см.

Тогда $\frac{l}{d}=\frac{1{,}5}{3}=0{,}5$; следовательно, по таблице $K=0{,}53$.

Формула (1) дает следующий результат:

$$\frac{L_э}{L}=1-\frac{27\,.\,3^2\,.\,1{,}5}{0{,}53\,(2\,.\,7+8)^3}=1-\frac{27\,.\,3^2\,.\,1{,}5}{0{,}53\,.\,22^3}=$$

$=1-0{,}065=0{,}935$. Значит, в этом примере экран уменьшает самоиндукцию на 6,5%.

Отсюда величина самоиндукции без экрана будет:

$$L=\frac{200\,000}{0{,}935}=214\,000 \text{ см.}$$

Именно на эту величину самоиндукции при выбранных размерах l и d нужно рассчитать число витков катушки по какой-либо формуле расчета самоиндукции. Тогда контур действительно будет рассчитан на необходимый нам диапазон.

Как видно, учет влияния экрана производится довольно быстро и просто.

Эффект близости и СКИН-ЭФФЕКТ

Б. В. Дианов

В проводниках, по которым проходит переменный ток, как известно, наблюдается неравномерное распределение тока по сечению проводника. Это обстоятельство имеет большое значение как при расчете различных сильноточных устройств, так и при расчете радиоаппаратуры.

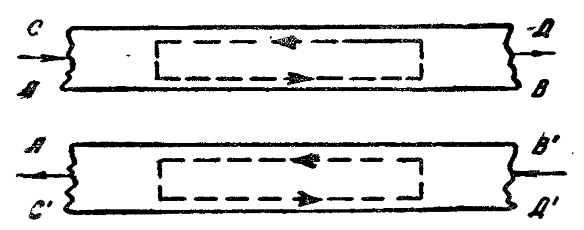


Рис. 1. Эффект близости для двух параллельных проводников. Прямой и обратный токи

Две причины вызывают нарушение равномерного распределения тока по сечению проводника. Это, во-первых, взаимное влияние близких проводников, по которым протекает один и тот же ток, и, во-вторых, взаимное влияние отдельных частей тока, протекающих в разных сечениях одного и того же проводника.

Возьмем два проводника, по которым проходят переменные токи так, что в каждый момент они направлены в разные стороны (рис. 1).

Магнитный поток, образованный током одного проводника, будет пронизывать другой проводник и вследствие этого в проводниках должны индуктироваться токи, стремящиеся уничтожить вызвавшие их магнитные потоки (правило Ленца). Как видно из рис. 1, результирующие плотности токов в проводниках будут различны, а именно: в частях проводников, наиболее близких друг к другу, т. е. по AB и A' B', плотность будет наибольшей, а в наиболее удаленных частях, т. е. по $СД$, и $C'Д_1'$ наименьшей. Рассматривая аналогичный случай переменных токов, направленных в одну сторону (рис. 2), можно обнаружить, что изменение плотности суммарных токов будет обратным первому случаю. Эта неравномерность в распределении токов по сечению проводника и носит название „эффекта близости".

Вследствие неравномерности распределения токов по сечениям будут, естественно, также неравномерными и потери на джоулево тепло.

Само собой разумеется, что „эффект близости" будет уменьшаться при увеличении расстояния между проводами.

Обратимся теперь к некоторым количественным соотношениям. Обозначим через R_s фактическое сопротивление переменному току проводника, расположенного в магнитном поле другого проводника, а через R_w — активное сопротивление проводника без учета индуктивного влияния соседнего проводника. Тогда

$$\delta = \frac{R_s}{R_w} \qquad (1)$$

есть коэфициент близости, больший или меньший единицы. График, выражающий величину коэфициента близости для некоторых случаев, приведен на рис. 3.

R_w может быть приближенно определено при достаточно малых частотах по формуле:

$$R_w = R_o \left(1 + \frac{\pi^4 \cdot \mu^2 \cdot f^2 \cdot d^4}{48\rho^2 \cdot 10^{-8}}\right) \qquad (2)$$

где:

R_o — омическое сопротивление при постоянном токе,
μ — магнитная проницаемость,
f — частота в пер/сек.,
ρ — удельное сопротивление проводника в ом/см,
d — диаметр провода.

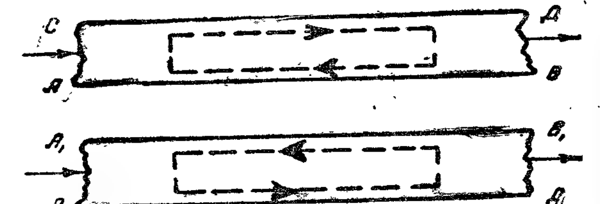


Рис. 2. Эффект близости для двух параллельных проводников. Одинаково направленные токи

При больших частотах вместо формулы (2) применяют следующую, также приближенную формулу[1]:

$$R_w = R_o \left(\frac{\pi d}{2} \sqrt{\frac{\mu \cdot f}{\rho \cdot 10^{-9}}}\right) \qquad (3)$$

Когда проводник свит в катушку, то распределение тока по сечению проводника оказывается гораздо более сложным, так как на это распределение влияют токи всех соседних витков.

Кроме рассматриваемого нами „эффекта близости", на распределение тока по сечению проводника влияет так называемый скин-эффект.

Причина этого явления заключается в том, что магнитное поле, создаваемое током, не только окру-

[1] См. Круг, Основы электротехники, изд. 4-е, 1936, стр. 654.

жает проводник, но и пронизывает самую толщу проводника. Возникающее внутри самого проводника переменное магнитное поле по законам индукции наводит в различных частях проводника неодинаковые противоэлектродвижущие силы,

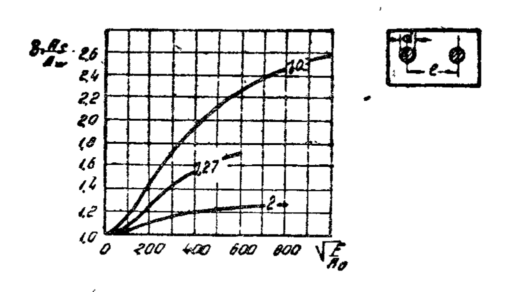


Рис. 3. График зависимости коэфициента близости для двух параллельных проводников немагнитного материала от $\sqrt{\frac{f}{R_o}}$, **где** f **— частота переменного тока и** R_o **— омическое сопротивление, при различных отношениях расстояния между центрами к диаметру проводников. Токи обратные. Цифры, поставленные на кривых, означают отношение расстояния между осями к диаметру проводников** $\left(\frac{l}{d}\right)$

вследствие чего ток распределяется неравномерно по поперечному сечению проводника. Эта неравномерность распределения тока по сечению состоит в том, что ток оттесняется к поверхности проводника и очень быстро убывает от поверхности к середине проводника. При высоких частотах практически весь ток как бы протекает по поверхностному слою, почему это явление и получило название скин-эффекта (английское skin — кожа, поверхностная пленка). Это явление имеет большое значение лишь для проводов не слишком малых сечений, причем форма проводника играет немаловажную роль; в проводах с малым сечением этот эффект незначителен (рис. 4, данные для немагнитных материалов).

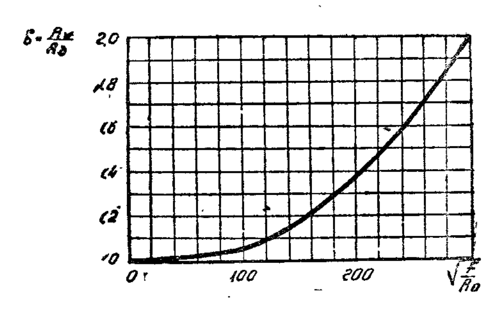


Рис. 4. График зависимости коэфициента скин-эффекта от $\sqrt{\frac{f}{R_o}}$, **где** f **— частота переменного тока, а** R_o **— омическое сопротивление**

Из рис. 4 видно, что скин-эффект возрастает прямо пропорционально корню квадратному из частоты тока и обратно пропорционально корню квадратному из величины омического сопротивления. Например, при увеличении частоты переменного тока в 4 раза скин-эффект возрастает в 2 раза и т. д.

Скин-эффект зависит от магнитных свойств материала проводника.

Увеличение сопротивления вследствие скин-эффекта для проводников из магнитных материалов приведено на рис. 5. Отношение сопротивления проводника при переменном токе и при учете скин-эффекта к сопротивлению омическому называют коэфициентом скин-эффекта σ:

$$\frac{R_\omega}{R_o} = \sigma \qquad (4)$$

Для одного и того же материала отношение (4) не меняется, если остается постоянным произведение $\omega \cdot a^2$,

где

ω — круговая частота тока,

a — радиус проводника.

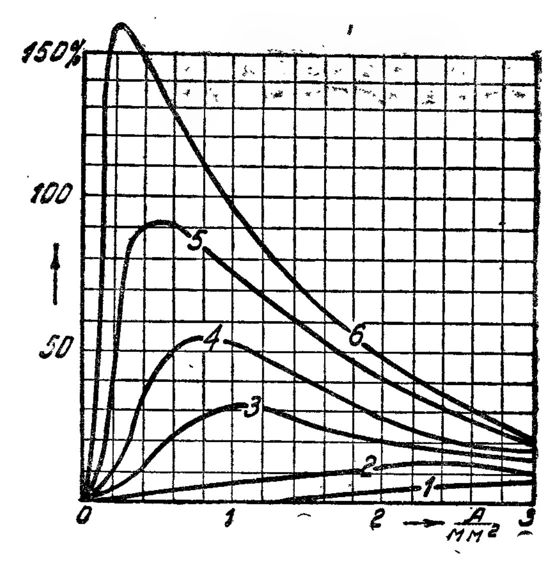


Рис. 5. График зависимости эффективного сопротивления в процентах при 50 пер/сек. от плотности тока $\frac{A}{мм^2}$ **для железа с удельной проводимостью 7,3 и временным сопротивлением 70 кг/мм². Кривые 1—6 относятся соответственно к проводам диаметром 1—6 мм.**



Резюмируя вкратце влияние обоих эффектов, можно сказать следующее: чем больше удельное сопротивление материала проводника, тем меньше по величине индуктированные токи от магнитных полей других проводников и тем меньше „эффект близости“ и скин-эффект. Кроме того чем больше частота тока, тем больше индуктированная э. д. с. в одном проводнике от другого и тем больше оба эффекта (см. например формулы 2 и 3). Наконец на величину K влияет форма и размеры проводников, а также магнитные свойства материала (а именно, чем больше магнитная проницаемость, тем более неравномерно распределяются токи по сечению проводника).

Переменная селективность

Инж. Буклер

Настоящая статья написана на основании экспериментальных данных, полученных в результате работ, проводившихся в лаборатории радиоприема ЦРЛ в Ленинграде.

Вопросу переменной селективности до последнего времени не уделялось должного внимания, несмотря на то, что переменная селективность является существенной принадлежностью современного высококачественного радиовещательного приемника.

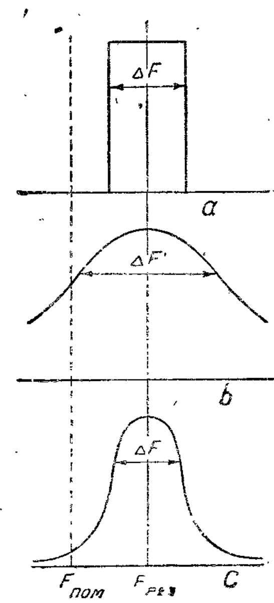


Рис. 1

Возможность применения по желанию слушателя ширины полосы дает большие преимущества и способствует улучшению качества воспроизведения.

Вследствие противоречия между основными требованиями, пред'являемыми к приемной аппаратуре, — требованиями высокой избирательности и максимальной естественности передачи, — явилась мысль о применении переменной селективности для наилучшего компромиссного разрешения этого вопроса в каждом отдельном случае.

Под высокой избирательностью подразумевают способность аппарата пропускать или усиливать некоторую определенную полосу частот, причем усиление за пределами этой пропускаемой полосы либо совсем отсутствует, либо настолько мало, что им практически можно пренебречь. Идеальной кривой избирательности будет кривая П-образной формы (рис. 1*a*), ширина ее Δf, должна быть равна удвоенному спектру передаваемых звуковых частот, потому что для хорошей работы приемника он должен пропускать все боковые полосы по обе стороны от несущей.

На практике получить идеальную форму кривой избирательности не удается и приходится мириться с кривыми, приближающимися по своей форме к идеальной.

На рис. 1 представлены кривые: *a* — идеальная, *в* и *с* — реальные, отличающиеся одна от другой резкостью спадания боковых ветвей и потому по-разному приближающиеся к идеальной.

Более пологая кривая *в* хуже кривой *с* с более резким спадением. Хуже потому, что частоты F_n, находящиеся на одинаковом расстоянии от резонансной частоты, будут лучше усиливаться при пологой кривой.

Но если усиление будет больше, то, следовательно, помеха будет прослушиваться сильнее, чем при кривой с резко спадающими ветвями.

Чем больше число контуров, тем более кривую избирательности можно приблизить к идеальной П-образной форме.

Полоса пропускания обычных, существующих на рынке приемников лежит в пределах от 4 до 6 кц/сек. Это значит, что частоты модуляции выше 2—3 кц/сек или будут слишком ослаблены, или не будут пропускаться вовсе. Это приводит

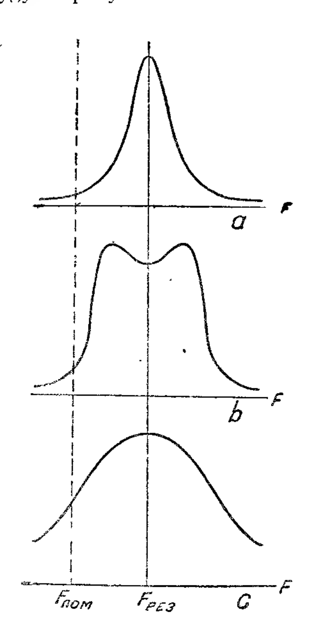


Рис. 2

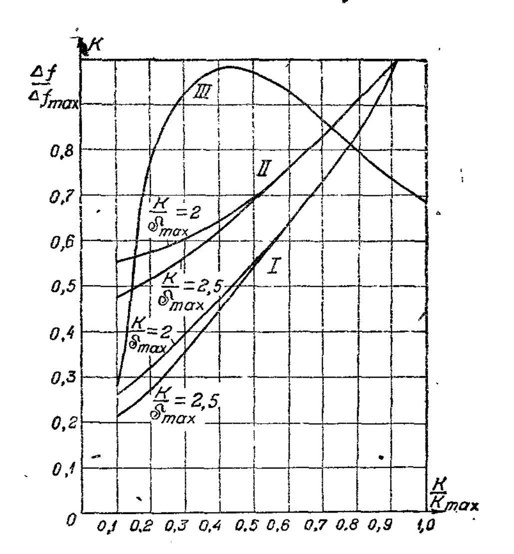


Рис. 3

к ухудшению естественности звучания. Чтобы избежать этого, в современных приемниках стремятся расширить полосу пропускания так, чтобы высокие частоты модуляции вплоть до 7 кц/сек проходили с одинаковым воспроизведением. Если это условие будет соблюдено, — для чего приемник должен иметь полосу пропускания в 14 кц/сек, — то степень естественности воспроизведения значительно повысится.

Согласно решению международной конференции по распределению волн каждая радиовещательная станция может использовать частоты модуляции до 4 500 циклов/сек. Из этого следует, что полоса пропускания хорошего приемника должна быть равной 9 кц/сек и форма кривой полосы пропускания должна приближаться возможно больше к прямоугольной, для того чтобы помехи соседней по волне станции не мешали приему. Но такой полосы, как показали исследования, все же недостаточно для естественной передачи художественных произведений. Для этого, как уже сказано, нужна полоса до 14 кц/сек.

Равномерное воспроизведение всех боковых полос до 7 кц/сек означает расширение полосы почти на октаву по сравнению с лучшими приемниками, имеющимися в настоящее время. Но эта полоса в 1,5 раза больше установленной для передатчиков (4,5 кц/сек на каждую сторону от несущей). И значит, для устранения помех соседней по частоте станции (отстоящей на 9 кц/сек) нужна полоса пропускания в 4,5 кц/сек.

Вот к чему приводит противоречие между избирательностью и естественностью воспроизведения.

Следовательно, в тех случаях, когда помехи не страшны, когда ведется прием местной станции (на малом усилении) и нет поблизости станций, работающих на соседних частотах, следовало бы иметь приемник, пропускающий большую полосу частот. С другой стороны, при приеме дальних маломощных станций невыгодно иметь приемник с большой пропускаемой полосой, так как чем больше полоса пропускаемых частот, тем больше шумов будет прослушиваться при приеме и тем вероятнее будут помехи со стороны соседних по частоте станций. В этом случае желательно иметь приемник с узкой полосой, дающий возможность приема, хотя и не вполне натурального, но зато без помех.

Следовательно, противоречие между избирательностью и естественностью воспроизведения в разных случаях выгодно разрешать по-разному и иметь приемник с переменной полосой пропускания, т. е. с переменной селективностью.

Тенденция к упрощению управления приемником приводит далее к идее автоматической регулировки селективности.

При появившейся необходимости регулирования селективности, естественно, становится вопрос, в какой же части приемника нужно производить эту регулировку.

Рациональным и лучшим решением этой задачи будет регулировка полосы пропускания частот в полосовом фильтре усилителя промежуточной частоты в супергетеродине, так как в этом случае ширина полосы пропускаемых частот не будет зависеть от настройки.

Не останавливаясь на вопросе устройства полосовых фильтров, переходим к рассмотрению способов регулировки ширины пропускаемой полосы.

Регулировка полосы пропускания полосного фильтра может осуществляться тремя путями:

1) изменением связи между контурами,
2) изменением затухания контуров,
3) одновременным изменением связи и затухания.

При выборе способа регулирования полосы нужно учитывать, что при расширении полосы нас интересует, чтобы кривая расширялась в ее верхней части больше, чем в нижней. Рис. 2 иллюстрирует различные случаи изменения формы кривой. Кривая *а* — общая кривая резонанса. Кривые *в* и *с* соответствуют расширенным полосам пропускания. Если после расширения полосы пропускания кривая примет форму кривой *в* на рис. 2, то очевидно, что такая кривая будет более выгодной в отношении избирательности, она будет приближаться к идеально прямоугольной форме кривой.

Кривая *с* представляет меньше выгод, так как ее нижняя часть больше, чем верхняя. Избирательность такой системы значительно снизится и чувствительность помехам будет гораздо больше, чем в случае кривой формы П.

С точки зрения вышеприведенных рассуждений рассмотрим все возможные способы регулирования

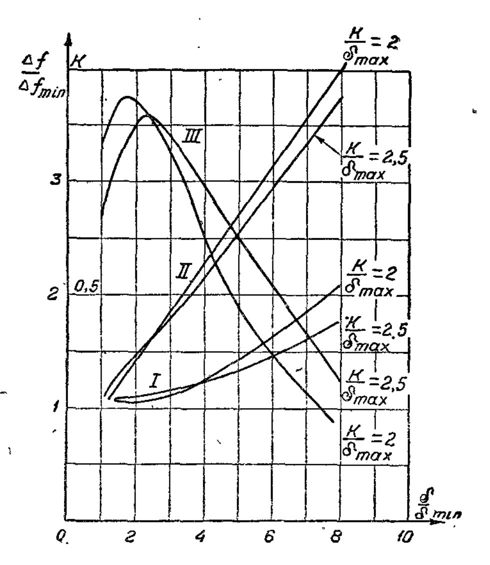


Рис. 4

полосы, т. е. с помощью изменения связи, затухания и того и другого вместе.

Результаты для случая изменения полосы пропускания путем изменения связи между контурами представлены на рис. 3 [1].

Здесь по оси абсцисс отложено отношение κ/κ_{max}, а по оси ординат $\Delta f/\Delta f_{max}$,

где K — коэфициент связи,

K_{max} — максимальный коэфициент связи,

Δf — ширина полосы пропускания,

Δf_{max} — максимальная ширина полосы пропускания,

$\rho = \frac{K}{\delta}$ — параметр, показывающий отношение выбранной связи к затуханию контура:

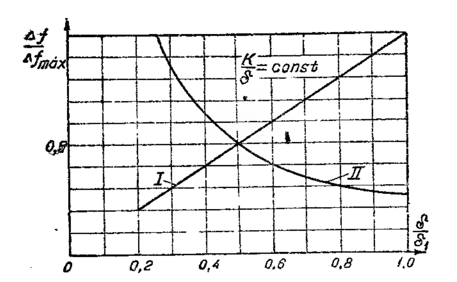


Рис. 5

На приведенном рисунке кривая I соответствует ослаблению в 1,41 раза, а кривая II — ослаблению в 100 раз.

Из кривых видно, что при переходе от узкой полосы к широкой полоса в верхней части расширяется сильнее, чем в нижней. Ухудшение избирательности при этом компенсируется повышением качества воспроизведения. Кривая III (рис. 3) характеризует усиление для этого случая. Как видно из рисунка, кривая имеет максимум. Место положения этого максимума может меняться в зависимости от выбора начальных параметров схемы.

Если задаться формой кривой так, чтобы провал, получающийся при максимальной связи между контурами, был не больше 0,7 ($\rho = 2{,}5$), то полоса пропускания может изменяться без особых затруднений в 4 — 5 раз, что с точки зрения практики является вполне достаточным.

Следующим весьма ценным достоинством этого способа регулирования полосы является то, что подвергается изменению только один элемент связи, что легко осуществимо практически.

Этим, видимо, и об'ясняется, что этот способ регулирования получил наибольшее распространение в существующих приемниках.

Второй способ регулирования заключается в изменении затухания контуров. На рис. 4 по оси абсцисс отложено отношение затухания к некоторому минимальному затуханию δ/δ_{min}, бывшему первоначально в контуре.

По оси ординат отложено отношение ширины полосы к минимальной ширине (при первоначальном затухании контура).

Кривая I (рис. 4) относится к ослаблению в 1,41 раза, а кривая II — в 100 раз. Первая кривая характеризует полосу пропускания с точки зрения отсутствия искажений, а вторая кривая характеризует полосу с точки зрения избирательности.

Из рисунка видно, что при увеличении затухания расширение полосы в нижней части кривой резонанса будет более резко, чем в верхней части. Отсюда следует, что при изменении полосы путем изменения затухания ухудшение избирательности не оправдывается выигрышем в качестве воспроизведения. Для полноты картины на рисунке приведена кривая III, характеризующая усиление схемы.

При изменении затухания усиление системы имеет максимум. Ход кривой усиления благоприятный, так как желательно, чтобы при расширении полосы пропускания усиление уменьшалось.

Недостатками такого способа регулирования является, во-первых, узость пределов изменения полосы, при тех ограничениях формы кривой, что и в случае, разобранном выше, причем отношение K/δ_{min} не должно быть меньше, чем 0,3, так как при дальнейшем уменьшении этого отношения слишком падает усиление. При этих пределах регулировки ширина полосы изменяется всего в 2 раза.

Вторым существенным недостатком является необходимость изменения затухания в обоих контурах одновременно, в противном случае будет иметь место асимметрия кривой резонанса. Этими недостатками, т. е. небольшими пределами изменения полосы и трудностью изменения затухания контуров, об'ясняется, что этот способ почти не нашел применения в практике конструирования приемников.

Третьим способом регулирования полосы пропускания является одновременное изменение коэфициента связи между контурами и их затухания. На рис. 5 приведены кривые, построенные в предположении, что величина отношения коэфициента связи к затуханию K/δ постоянна, т. е. что все изменения полосы пропускания происходят при постоянной форме кривой резонанса системы.

По оси абсцисс (рис. 5) отложена величина, пропорциональная коэфициенту связи K или затуханию δ (так как они друг другу пропорциональны). Если отложить отношение ширины полосы пропускания к максимальной ширине полосы $\Delta f / \Delta f_{max}$, то обе кривые для ослабления в 1,41 и 100 раз совпадут в одну, и так как форма кривой резонанса не меняется, то верхняя и нижняя части кривой резонанса изменяются пропорционально.

С расширением полосы усиление системы падает (кривая II, рис. 5). При этом способе, т. е. при одновременном изменении связи и затухания контуров можно получить изменение ширины полосы пропускания в 4—5 раз.

Трудность осуществления плавной регулировки полосы из-за необходимости плавного и одновременного изменения трех параметров системы, как-то затухания двух контуров и коэфициента связи между ними, является недостатком этого способа регулирования.

После рассмотрения способов регулирования и их результатов уместно заняться вопросом, необходима ли плавная регулировка полосы или может быть достаточна регулировка скачками. Ввиду того, что оптимальная полоса пропускания для каждого отдельного случая не резко выражена, то, видимо, достаточно иметь несколько фиксированных положений, которые удовлетворят возможность выбора наивыгоднейшей полосы.

[1] Подробности расчета бандпасс-фильтров см. в статье «Расчет приемников».

Что нужно знать об электролитических конденсаторах

Электролитический конденсатор представляет собой два алюминиевых электрода (две полоски фольги), погруженных в электролит. Один из электродов, а именно положительный, оксидирован, т. е. покрыт тонким слоем окиси алюминия. Этот тонкий слой окиси и является диэлектриком. Таким образом конденсатор состоит из алюминиевой обкладки и слоя диэлектрика — окиси алюминия. Роль другой обкладки играет сам электролит. Вторая пластинка (минус) служит лишь для контакта с электролитом.

Благодаря малой толщине слоя оксида (порядка микрона) и большой его диэлектрической прочности электролитический конденсатор при малых размерах обладает большой емкостью.

При подаче на зажимы конденсатора слишком высокого напряжения конденсатор может быть пробит, т. е. слой окиси будет поврежден, но так как пластины погружены в электролит, то пробитое место весьма быстро **залечивается** за счет образования при возникшем электролизе на пробитом месте новой оксидной пленки. Это свойство выгодно отличает электролитический конденсатор от обыкновенного бумажного, в котором слоем диэлектрика служит парафированная бумага и который при пробое, как правило, гибнет.

Как видно из изложенного, электролитический конденсатор полярен, так как он представляет собою комбинацию **положительного и отрицательного электродов,** погруженных в электролит. Электроды поляризованы (положительный — оксидирован), и при включении его в схему нужно об этом помнить. Конденсатор можно легко расформовать, если его включить в цепь постоянного тока без учета полярности, т. е. плюс включить в минус, а минус в плюс источника тока. На выводе положительной пластинки выштампован **плюс.**

Таким образом конденсатор будет нормально работать только в тех цепях, где есть постоянная составляющая напряжения. Его нельзя включать в цепи, в которых течет ток только переменный (без постоянной слагающей), зато в цепях с постоянной слагающей он работает безукоризненно.

В заграничной аппаратуре, вследствие своей устойчивости против пробоя и меньших размеров при той же емкости, электролитические конденсаторы в этих цепях совершенно вытеснили бумажные.

Недостатком электролитического конденсатора является его свойство **расформовываться** в случае длительного бездействия; конденсатор работает хорошо только в том случае, когда он работает часто. Поэтому при **первом** включении конденсатора желательно подавать на него неполное рабочее напряжение: тогда в течение 1 — 3 минут конденсатор доформуется и станет совершенно надежным.

В случае неправильного включения, т. е. включения без соблюдения полярности, может случиться, что конденсатор «закипит», т. е. он сильно разогреется, из него начнется обильное выделение газов и конденсатор придет в негодность. В радиолюбительских условиях такой конденсатор восстановить нельзя.

Экспериментальными мастерскими Ростовского физико-математического института (при Ростовском государственном университете) выпускаются высоковольтные конденсаторы на рабочее напряжение 400 V и емкостью 2,5 μF и низковольтные на рабочее напряжение 25 V и емкостью 10 μF.

Высоковольтный конденсатор имеет при 400 V ток утечки, достигающий 0,15 mA на 1 μF емкости. При снижении рабочего напряжения ток утечки быстро падает. Этот ток утечки в фильтре выпрямителя не причиняет никаких неудобств (он даже способствует сглаживанию постоянного тока). В развязывающих цепях его следует учитывать, полагая, что конденсатор зашунтирован утечкой порядка 2,5 MΩ на каждую микрофараду. Такая утечка не внесет существенных изменений в расчетные данные цепей, и в большинстве случаев ею можно пренебречь.

Низковольтный конденсатор имеет ток утечки при 25 V порядка 0,5 μA на 1 μF емкости; в этом отношении он превосходит заграничные образцы. При снижении рабочего напряжения ток утечки быстро падает. Этот ток утечки не причиняет никаких неудобств.

Конденсаторы при емкости в 10 μF имеют очень малые размеры и требуют так мало места в монтируемых схемах, что могут быть замонтированы в самых узких местах. Монтаж можно производить путем прямой припайки выводов конденсатора к монтажным проводам.

Научно-техническое бюро Ростовского государственного университета

Радиопираты

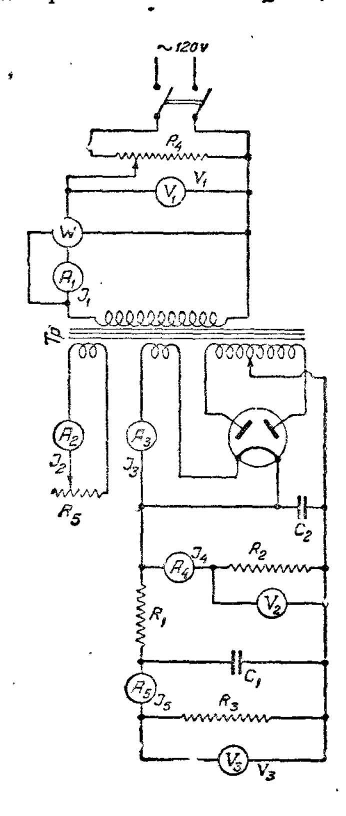
Американская федеральная комиссия по связи возбуждает судебное преследование против ряда американских граждан, обходящих существующее в США законодательство о радиовещании. Некоторые американские граждане получили от мексиканского правительства разрешение на сооружение в Мексике, около самой границы с США, передающих станций. Эти станции, прекрасно слышимые на весьма значительной части территории США, передают программы, содержание которых по законам США недопустимо. Так, около пяти лет назад в США была закрыта станция *KTNT* за «выпады против отдельных лиц». Владелец этой станции соорудил в Мексике, на границе с США, другую станцию — *XENT* и стал продолжать свои передачи, но студии этой станции находились на территории США. Это дало возможность федеральной комиссии возбудить дело против этого радиовещателя в судебном порядке. Очевидно, комиссия в самом ближайшем будущем возбудит дело и против других таких радиостанций, число которых в настоящее время более десяти. Интересно отметить, что почти половина этих станций имеет мощность порядка 50 квт («Уорлд Рэдио»).

С. Нинин

Испытание на нагрев силового трансформатора типа ЦРЛ-10

Мною испытывался силовой трансформатор от ЦРЛ-10 в режиме питания четырехлампового приемника на новых лампах с двумя динамическими громкоговорителями, один из которых имеет низкоомную обмотку подмагничивания (см. рисунок).

Анодный ток для всех четырех ламп был установлен в 60 mA. Сопротивление R_1 в 1 000 Ω, включенное последовательно в цепь высокого напряжения, заменяло собою катушку подмагничивании низкоомного динамика типа ЦРЛ-10, служащую одновременно сглаживающим фильтром.



Непосредственно к клеммам выпрямителя (до сопротивления R_1) было включено сопротивление R_2 величиною 10 000 Ω, заменявшее собою высокоомную обмотку подмагничивания тульского динамика.

Обмотка накала ламп была нагружена реостатом R_5.

Схема соединений приборов изображена на рисунке. Первичная обмотка силового трансформатора была переключена на 110 V, и напряжение на ней все время поддерживалось постоянным при помощи потенциометра R_4.

Вольтметры на стороне высокого напряжения были включены так, чтобы ток, потребляемый этими приборами, складывался с током нагрузки.

Перед испытанием обмотки трансформатора обладали следующим омическим сопротивлением.

Сетевая обмотка $R'_{хол} = 4{,}5$ Ω, повышающая обмотка $R''_{хол} = 385$ Ω (оба плеча). Температура окружающей среды была равна 25,5° С.

Испытание трансформатора на нагрев длилось 4 часа. В конце испытания приборы давали следующие показания:

1. Напряжение сети	$V_1 = 110$ V
2. Ток, потребляемый из сети . .	$J_1 = 0{,}77$ A
3. Мощность, потребляемая из сети	$W_1 = 78$ W
4. Напряжение на клеммах выпрямителя (до сопротивления R_1) .	$V_2 = 300$ V
5. Напряжение на выходе	$V_3 = 244$ V
6. Ток обмотки накала ламп . . .	$J_2 = 5{,}2$ A
7. Ток накала кенотрона ВО-116 .	$J_3 = 1{,}8$ A
8. Ток подмагничивания динамика с шунтовой обмоткой	$J_4 = 30$ mA
9. Анодный ток ламп, протекавший через сопротивление R_1	$J_5 = 56$ mA

Величина сопротивления сетевой и повышающей обмоток, измеренная сейчас же после выключения трансформатора из сети, составляла у сетовой обмотки $R'_{гор} = 5$ Ω, у повышающей обмотки $R''_{гор} = 450$ Ω (оба плеча).

Превышение температуры нагрева обмоток трансформатора по сравнению с температурой окружающего воздуха составляло 29° С для сетевой и 44° С—для повышающей обмотки.

Таким образом, принимая температуру воздуха внутри самого приемника равной 35° С, получаем, что температура нагрева обмоток не превышает для сетевой обмотки (29+35) 64° С и для повышающей (44+35) 79° С.

Эти данные не выходят за допустимые пределы нагрева для обмоток трансформатора, выполненных проводом с эмалевой изоляцией.

Г. Минин

Исправление электролитических конденсаторов

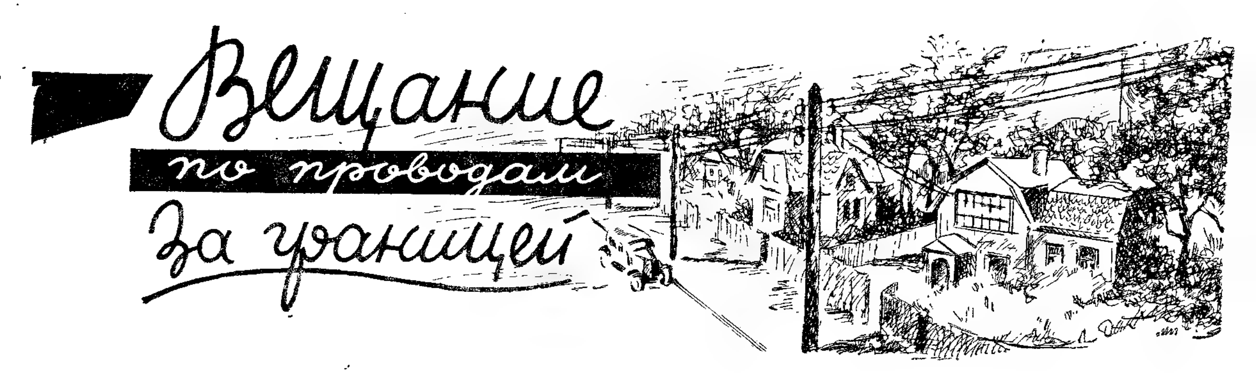
Купленный мною электролитический конденсатор завода «Электросигнал» емкостью в 7 μF при испытании оказался неисправным.

Для определения причин неисправности пришлось разобрать конденсатор.

Верхний край алюминиевого корпуса конденсатора, как известно, очень аккуратно и прочно закатан, так как он удерживает крышку конденсатора. Этот край пришлось разрезать и отогнуть. Потом я вынул крышечку конденсатора, под которой находится слой вара с проходящей через него ленточкой фольги, присоединенной верхним своим концом к положительной клемме. Вар пришлось предварительно расплавить, а затем удалить находящуюся под ним картонную пластинку. Под этой пластинкой находится конец рулона, от которого идут две полоски фольги, одна из них присоединена к корпусу конденсатора, а другая — к положительной его клемме. Как раз эта вторая полоска оказалась в моем конденсаторе оборванной.

Исправив обрыв, я сделал картонную крышку, залил опять конденсатор варом и, закрыв алюминиевый цилиндр прежней крышечкой, загнул верхние его края. Теперь конденсатор исправно работает в фильтре выпрямителя.

И. Орлинков



Вещание по проводам за границей

В № 14 журнала «Радиофронт» т. Лившиц подверг резкой критике работу радиоуправления Наркомата.

Проволочная радиофикация была и остается самым запущенным участком радиохозяйства. Качественный уровень этого вещания крайне низок. Техническая база сильно отстала от современной радиотехники. Кустарщина — вот что царит в хозяйстве проволочного радиовещания.

Одной из причин неудовлетворительного состояния проволочной радиофикации являются вреднейшие теории, которые долгое время культивировались в Наркомате связи. Некоторые «теоретики» кричали о временности проволочного вещания. Другие разводили руками, когда речь шла о заграничном проволочном вещании, доказывая, что его там не существует.

Подобного рода установки не могли не дезориентировать местных радиоработников и соответственно отразиться на результатах радиофикации. Выступая против широкого развития проволочного радиовещания, некоторые «радиовожди» из НКС не раз приводили в пример заграницу, где якобы проволочное вещание не получило никакого развития.

Заявляя так, они фактически обманывали радиообщественность. Проволочное радиовещание за границей существует и поставлено значительно лучше, чем это сделал Наркомсвязи и его радиоуправление.

В последнее время в ряде иностранных радиожурналов были помещены подробные материалы об организации и характере проволочного вещания в различных странах. Основываясь на этих материалах, мы и хотим рассказать нашим читателям и радиообщественности ряд весьма поучительных фактов из практики проволочного вещания Англии, Германии, Швейцарии, Голландии и Америки.

В такой стране, как Голландия, больше половины всех радиослушателей пользуется не приемниками, а трансляционными точками. Тенденцию к усиленному росту числа абонентов «проволочного радио» можно отметить в Швейцарии — стране, где развитая система высоковольтных электроцентралей создает большие помехи радиоприему и где гористые условия местности мало благоприятствуют радиоприему вообще. В ряде городов Швейцарии число абонентов проволочного вещания намного больше числа радиослушателей, имеющих приемники. Так, по данным годового отчета Телефонного об'единения, к концу 1934 г. в Базеле число абонентов проволочного вещания составляло 74,3% от общего числа зарегистрированных радиослушателей, в Цюрихе — 62,4%, в Берне — 72% и т. д. В голландском городе Дэвентере 4 000 домов из 7 000 присоединены к трансляционной сети. В одном из крупнейших городов Англии — Гулле — из 60 000 домов 20 000 имеют трансляционные точки. По сообщению американского журнала «Электроникс», из каждых 10 голландцев, проживающих в городах, 8 пользуются вещанием по проводам и только 2 — по радио. По несколько устаревшим данным, опубликованным в 1935 г., в Голландии оборудовано более 850 трансляционных узлов и число абонентов превышает 350 000, в Англии — соответственно 300 и 300 000, в Швейцарии — около 40 000 и т. д. Число «проволочных» абонентов за последние годы не только не снижается, но неуклонно увеличивается. Фашистская Германия и ее «вожди», выдвинувшие идею «народного» приемника, на котором вследствие специально пониженной чувствительности можно принимать главным образом лишь немецкие станции, видят в системе проволочного вещания способ, заставляющий «каждого немца слушать только немецкие передачи». Неудивительно поэтому, что в последнее время в Германии усиленно заняты разработкой способов вещания по проволочным сетям (телефонные провода, сети электрического освещения, специально подвешенные сети и т. д.). Сооружаются и самые узлы, причем о ходе этих работ в печати по вполне понятным соображениям публикуется очень мало сведений.

Проблемами вещания по проводам за последние несколько лет начинают очень настойчиво заниматься весьма маститые представители «эфирного лагеря» — упомянем например имя крупнейшего



Рис. 1. «Выделенный приемный пункт» (Англия) (**Из американского журнала** „Communication and Broadcast Engineering")

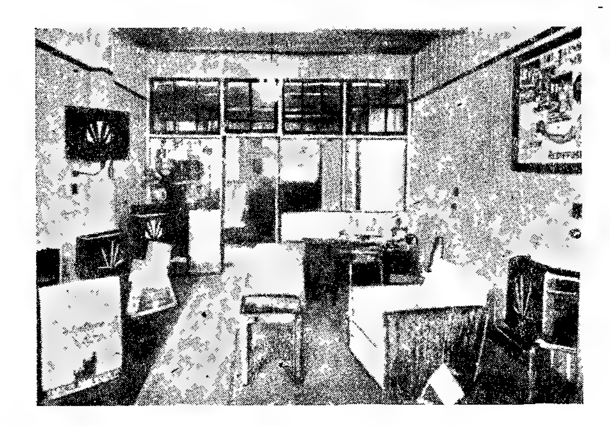


Рис. 2. Испытательная комната. Видны некоторые типы репродукторов (Англия)
(Из американского журнала „Communication and Broadcast Engineering")

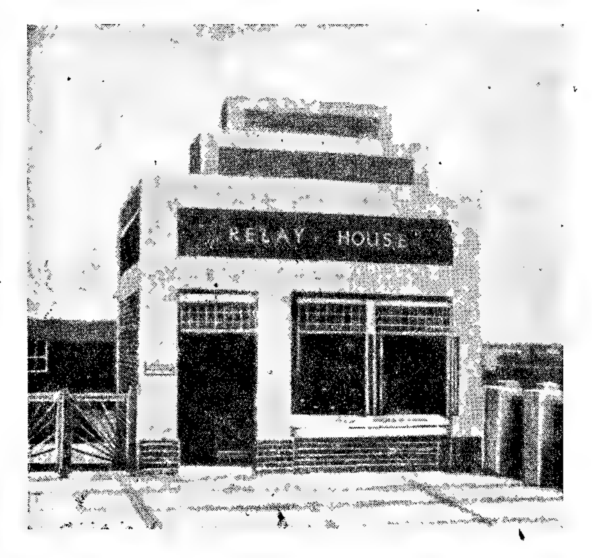


Рис. 3. Общий вид усилительной подстанции
(Из американского журнала „Communication and Broadcast Engineering")



Рис. 4. «Рабочий момент» во время драматизированной передачи новостей абонентам «проволочного радио» (США)

английского радиоспециалиста, бывш. главного инженера Британской радиовещательной корпорации — П. Эккерслея, известного немецкого инженера Ф. Гладенбека, японского инженера Миура и др.

Последние исследования, позволившие осуществить передачу по проводам весьма широких частотных полос, стимулируют усиление внимания к проблемам вещания по проводам.

Повышение роли проволочного вещания в общей системе радиовещания не случайно и не эпизодично. Есть основания полагать, что причины кроются в своего рода кризисе, из которого пока безуспешно пытается вырваться радиовещание. Мы имеем в виду последствия роста числа радиовещательных станций и исключительно быстрый процесс увеличения мощностей уже существующих станций. Увеличение взаимопомех между станциями ограничивает число программ, могущих приниматься без помех. Если учесть, что к этому прибавляются атмосферные помехи — трески и шумы, зачастую переходящие в сплошной грохот, а также индустриальные помехи и фединги, то положение с приемом следует признать очень тяжелым.

Вещание по проводам свободно почти от всех этих недостатков. Для преодоления единственной отрицательной стороны проволочного вещания — трудности передачи большого числа программ — принимаются самые энергичные меры.

За границей абонент «проволочного радио» получает, как правило, 2 (Англия), 3 (Голландия, Германия), 4 (Бельгия, Швейцария) и даже 6 программ (осуществляемый проект в Генте, Бельгия).

Прежде чем перейти к ознакомлению с состоянием вещания по проводам в различных странах, рассмотрим технические возможности в этой области.

Вещание по проводам можно осуществлять способом подачи в линию звуковой частоты. В этом случае у абонента имеется только громкоговоритель (с усилителем, если получаемое напряжение мало).

При таком способе передачи могут быть два варианта: 1) передача по специальной кабельной или, чаще, воздушной проводной сети, 2) передача по проводам телефонной сети. Последний вариант связан с необходимостью применения специальных защитных фильтров.

Одновременная передача нескольких программ по одной паре проводов может быть осуществлена способами, которыми располагает современная надтональная телефония (модуляция несущей частоты частотой звуковой). Кроме того применяются способы одновременной передачи по проводам нескольких программ методом модуляции высокочастотных (несущих) колебаний.

Выбор программы абонентом производится или поворотом переключателя или же набором определенного номера на «вертушке» от автоматического телефона. В первом случае переключение производится непосредственно у абонента, а во втором — посылаемые на подстанцию импульсы приводят в действие автоматическую систему, которая присоединяет абонента к соответствующему усилителю.

Этот способ предусматривает прямое присоединение абонента к подстанции.

Способы передачи одной или нескольких программ по сетям электрического освещения в основном состоят в посылке в линию модулированных надтональных или высоких частот.



Рис. 5. Передача последних новостей из студии. Направо расположен приемо-передающий аппарат типа «Телетайп» (США)

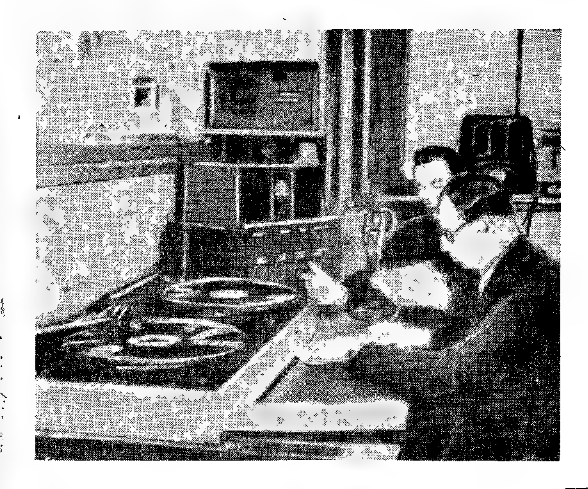


Рис. 6. Студия, откуда передаются программы абонентам проволочного радио (США). Налево видны аппараты для воспроизведения музыкальных передач с грампластинок



Рис. 7. Приемный аппарат системы вещания по проводам (США)

ПРОВОЛОЧНОЕ ВЕЩАНИЕ В АНГЛИИ

В Англии дело вещания по проволочным сетям находится в руках мелких компаний и частных лиц. Всего там насчитывается свыше двухсот таких конкурирующих друг с другом предприятий, которые эксплоатируют более трехсот обособленных систем, обслуживающих около 300 000 абонентов (ориентировочные, но весьма близкие к истине данные). К особенностям организации радиовещания в Англии относится монополизация его в руках Британской радиовещательной корпорации. В силу этого трансляционные узлы в Англии не только не передают своих программ, но даже не могут пользоваться сетями для передачи абонентам каких-либо об'явлений и т. п., а равно и грампластинок.

Узлы транслируют передачи английских радиостанций (90% по времени) и очень немного — заграницу.

Это уже определяет устройство самого трансляционного узла. Как правило, узел имеет где-либо за чертой города выделенный приемный пункт (рис. 1). Оборудование пункта состоит из 4 приемников, позволяющих принимать станции, работающие в диапазоне 16 — 2 000 м. Приемный пункт связывается с узлом проводами.

Абоненту ежедневно в течение 14 часов передаются 2 программы, из которых он может выбрать какую-либо одну. С этой целью к каждому абоненту делается ввод двух пар проводов в освинцованном кабеле. Оборудование абонентской «точки» состоит из переключателя программ (1-я программа — 2-я программа — выключено), регулятора громкости (обычно вмонтированного в корпус громкоговорителя или же в основание переключателя), электродинамического громкоговорителя, плавкого предохранителя и грозового разрядника.

Как правило, провода, связывающие абонента с узлом, принадлежат самой компании и состоянию проводов уделяется исключительное внимание. С целью борьбы с утечками вследствие плохой изоляции воздушная проводка выполнена специальным проводом, покрытым хорошей изоляцией. Широко используются и специальные кабели, проложенные под землей. Иногда используют телефонные и осветительные провода. В первом случае узлом подается очень малое напряжение (максимально 1,4V), что гарантирует от помех телефонным переговорам. У абонента приходится ставить специальный усилитель, питающийся от сети электрического освещения и не требующий ухода.

Если же передача программ осуществляется по обособленной проволочной системе, то напряжение поддерживается более высоким (35 — 45 V), что достаточно для приведения в действие громкоговорителя.

Воздушная проводка часто крепится за выступы домов, за дымовые трубы, карнизы и т. д. По действующим законам компания должна заручиться разрешением владельца здания, даже если провода проходят над зданием и не крепятся к нему. Разрешение на пересечение улицы должно быть получено от органов городского управления. Случаи отказа в выдаче таких разрешений нередки.

Абонентская сеть рассчитана на пропускание полосы частот до 6 000 пер/сек, но в целом ряде случаев этот верхний предел снижается до 3 000 пер/сек, а нижний ограничивается 150 пер/сек.

Магистрали сооружаются более тщательно и рассчитываются на пропускание полосы частот от 50 до 6 000 и даже 9 000 пер/сек (завал $\pm$ 2*db*).

В крупных населенных пунктах устанавливаются подстанции в 100 — 300 W, работающие автоматически. Усилители пропускают полосу частот от

50 до 10 000 пер/сек (завал ± *db*). Центральные пункты снабжены измерительной аппаратурой, позволяющей ежедневно проверять исправность усилителей и сети.

Никаких расходов по сооружению «точки» абонент не несет. Он платит компании только за слушание. Репродуктор приобретается самим абонентом, причем компании предоставляют абоненту рассрочку.

В Англии имеется целый ряд фирм, выпускающих оборудование (усилители, громкоговорители, переключатели и пр.) и провода специально для нужд проволочного вещания. Поэтому кустарное оборудование совершенно не применяется.

Среди населения (в особенности в крупных городах) вещание по проводам пользуется все возрастающей популярностью. Достаточно сказать, что почти все городские муниципалитеты завалены заявлениями о выдаче разрешений на организацию проволочной сети.

Мы лишены возможности остановиться на очень интересных системах (одна из которых осуществлена под руководством П. Эккерслея в Ливерпуле) передачи трех и более программ одновременно по одной цепи электрического освещения — об этих системах имеется слишком мало конкретных сведений. Следует отметить, что владельцы электрокомпаний противятся введению таких способов, а попытка провести через парламент закон о беспрепятственной выдаче разрешений потерпела неудачу.

ОПЫТ ГОЛЛАНДИИ

В Голландии для вещания по проводам используются главным образом подземные кабели или же существующие телефонные сети. Здесь, как и в Англии, все это дело находится в руках отдельных компаний и частных лиц. В одном Амстердаме имеется до 100 различных компаний, конкурирующих друг с другом. Лишь немногие узлы принадлежат муниципалитетам. Уже давно был выдвинут проект монополизации всего этого дела в руках почтовой администрации, однако, судя по сообщениям радиожурналов, этот проект пока не осуществлен. Тем не менее техническое инспектирование проводится представителями почтовой администрации.

Первые узлы появились в Голландии еще в 1924 г., к настоящему времени их общее количество приближается к тысяче. Число абонентов превышает 350 000. Особенно большое развитие вещание по проводам получило в Амстердаме, где имеется около 80 000 абонентов, Роттердаме — 15 000, Гааге — около 8 000 и т. д.

Большинство узлов транслирует 3 программы, а в Гааге и Роттердаме — даже 4 программы по сетям автоматического телефона.

Напряжение достаточно низкое (1 V) и гарантирует телефонные переговоры от помех. Точно так же и телефонные разговоры не мешают слушанию вещательных программ. У абонента находится усилитель, повышающий уровень передачи. Переключатель дает возможность выбора любой программы.

В Голландии, так же как и в Англии, абонентам передаются программы радиовещательных станций, своего вещания узлы не имеют.

ВЕЩАНИЕ ПО ПРОВОДАМ В АМЕРИКЕ

В США до последнего времени вещание по проводам не пользовалось большим распространением и применялось главным образом в госпиталях и крупных отелях. Причины этого лежат в исключительно сильно развитой системе радиовещания. Этому способствовало также и то обстоятельство, что все дело радиовещания в стране монополизировано двумя-тремя мощными концернами. Однако опубликованные недавно в американских журналах сообщения показывают, что и в США вещание по проводам начинает постепенно получать распространение. Так, в целом ряде крупнейших городов США (Нью-Йорк, Чикаго, Бостон, Филадельфия, Вашингтон, Буффало, Кливленд, Балтимора, Питтсбург, Сан-Франциско, Цинциннати и др.) создано, как говорят американцы, «проволочное радио» («Wired Radio»). Радиовещательные программы — главным образом музыка и спортивные новости — передаются по специально подвешенным телефонным проводам к абонентам — ресторанам, клубам и отелям. Узлов, обслуживающих индивидуальных абонентов, в США существует очень немного.

Но зато в одном лишь Нью-Йорке около 2 000 ресторанов и отелей пользуется трансляционной сетью, что позволяет владельцам-абонентам отказываться от услуг оркестров. На этой почве неоднократно имели место всевозможные судебные процессы. Однако об'единения музыкантов эти процессы неизменно проигрывают. Трансляционная точка оказывается гораздо более дешевой, нежели содержание оркестров. Трансляционные узлы сосредоточены в основном в руках одной компании, которая организует и свои собственные студийные передачи. Программа (как правило, только одна) транслируется с 7 часов утра до 3 часов ночи. Стоимость месячного абонемента — 20 долларов.

Сеть рассчитана на равномерное пропускание частот до 5 000 пер/сек. Центральный пункт имеет хорошо оборудованную студию и все средства, необходимые для создания звуковых эффектов при передаче драматических произведений. Здесь же имеется специальное помещение, в котором находится буквопечатающий телеграфный аппарат «телетайп». На этом аппарате производится прием новостей, которые после соответствующей обработки в самом срочном порядке передаются по сети. В тех случаях, когда новости касаются какого-либо уголовного происшествия (налет, ограбление банка, убийство и т. п.), передача новостей зачастую сопровождается соответствующими звуковыми эффектами и передаче придается драматический характер. При узлах содержится целый штат дикторов и артистов.

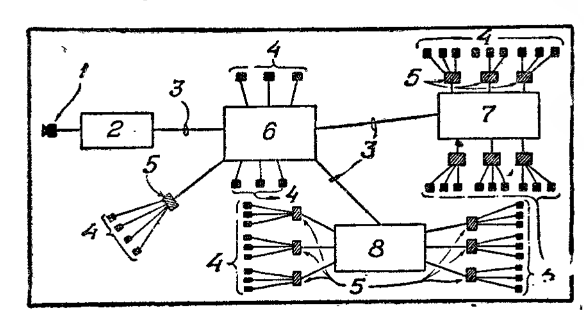


Рис. 8. Схема распределения вещательных программ по проводам в одном из районов Нью-Йорка. 1—микрофон в студии, 2—предварительный усилитель, 3—телефонная линия, 4—абоненты, 5—телефонная станция, 6—центральная телефонная станция в Лакауоне, где установлен усилитель, 7—центральная телефонная станция в Йонкерс, где установлен усилитель, 8—центральная телефонная станция в Бруклине, где установлен усилитель

Эти узлы совершенно не транслируют программы радиостанций, а все время заполняют передачи музыкой (грампластинки) и новостями.

Оборудование у абонента состоит из небольшого ящика, в котором замонтированы низкочастотный усилитель с регулятором громкости и громкоговоритель. Компания производит эксплоатацию своей проволочной сети на договорных отношениях с телефонными компаниями. Распределение программы по отдельным районам крупного города производится через районные телефонные подстанции, где установлены мощные усилители. От этих подстанций берут свое начало магистрали.

Кроме этих систем существуют и другие, так называемые «внутренние» (в отелях, госпиталях). Особенно крупный узел сооружен в величайшем нью-иоркском отеле Вальдорф-Астория. Здесь имеется прекрасно оборудованный приемно-усилительный пункт, откуда программы (иностранных и американских станций и частично свои передачи) транслируются по всему дому. Абонент может получать по выбору любую программу из **шести.**

В Кливленде (штат Охайо) эксплоатируется система вещания по сетям электрического освещения, причем передаются одновременно три программы. Очевидно (подробных сведений об этой системе нет), эти программы передаются на различных несущих частотах. Приемник предоставляется абоненту самой фирмой на условиях помесячной оплаты.

ШВЕЙЦАРИЯ

В Швейцарии к началу 1936 г. насчитывалось около 40 000 абонентов проволочных сетей.

Большое внимание уделяется разработке способов передачи нескольких программ. Телеграфная дирекция продолжительное время была занята организацией передачи двух дополнительных программ (к уже имевшимся двум программам). Было предположено с лета 1935 г. в Базеле, Берне, Цюрихе, Сент-Галлене, Люцерне, Лозанне и Женеве передавать четыре программы на выбор: две программы — трансляция швейцарских радиостанций, третья — трансляция итало-французских и четвертая — трансляция австро-германских радиостанций. По некоторым сообщениям, это уже осуществлено. За последние годы можно отметить весьма значительный рост числа абонентов «проволочного радио», превышающий рост числа радиослушателей «эфирников».

ГЕРМАНИЯ

В Германии вещание по проводам зародилось в Баварии, в г. Мюнхене. Уже к середине 1933 г. там насчитывалось более 23 000 абонентов «проволочного радио» («Drahtfunk»). Здесь была принята система вещания по уже существующим проводам телефонной сети. Кроме Баварии вещание по проводам получило большое распространение в Данциге и других городах. Особенное внимание уделяется проблемам передачи вещательных программ по телефонным сетям методами несущих частот.

Германское министерство почт в течение долгого времени занималось разработкой способов одновременной передачи по проводам телефонной сети нескольких программ. Сущность их заключается в следующем: в линию подаются токи высокой частоты (несущая частота), модулируемые усиленными микрофонными токами низкой частоты. В месте приема находится фильтр, который пропускает лишь определенную полосу частот и не пропускает других частот. Таким фильтром может явиться обычный радиоприемник. Очевидно, что по одной паре проводов можно осуществить передачу нескольких программ, на разных несущих частотах, если только провода смогут пропустить токи высоких частот без значительного затухания. Разделение программ в месте приема с помощью фильтров не составило бы никаких затруднений. В опытах, успешно проведенных Гладенбеком, в качестве несущих частот брались частоты длинноволнового радиовещательного диапазона (1 000 — 2 000 м). Это позволяет использовать в качестве приемных аппаратов обычные радиовещательные приемники. Преимущества такого метода вещания по сравнению с обычным радиовещанием очевидны: абонент получает на свой радиоприемник (не надо специальных аппаратов) программу, не подверженную воздействию атмосферных, индустриальных помех, помех от других станций и т. д. Что касается числа программ, то этот вопрос пока еще недостаточно выяснен, но во всяком случае в этом отношении способ вещания по проводам методом высокой несущей частоты, модулированной звуковой частотой, дает исключительные возможности, которые, пожалуй, не могут быть осуществлены методом передачи в линию непосредственно звуковой частоты.

Исследования и разработки в этой области могут считаться почти законченными, поскольку министерство почт еще в 1935 г. проектировало в Дрездене сооружение такой системы для общественного пользования. На первое время предполагалась одновременная передача трех программ на стандартных несущих частотах — 150, 220 и 250 кц/сек. В качестве приемной аппаратуры предполагалось использовать пресловутые «народные» приемники. Опытная установка с осуществлением трехпрограммной передачи работает на Темпельгофском почтамте в Берлине, относительно же работ в Дрездене сведений пока не опубликовано.

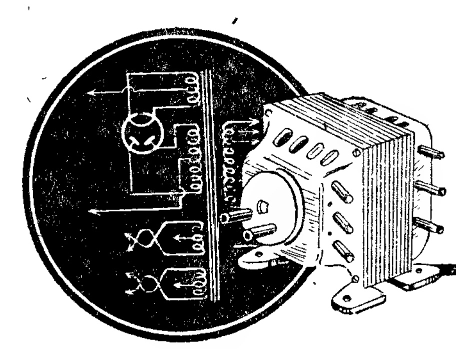
Из других стран можно отметить еще Австрию, Бельгию (в г. Генте сооружается крупный вещательный узел, прокладываются специальные кабели, строится выделенный приемный пункт. Абонент сможет в дальнейшем слушать любую из 6 (!) передаваемых программ), Финляндию (небольшой узел в Гельсингфорсе), Венгрию (Будапешт), Италию (Болонья), Швецию, Францию (Париж) и Японию (Мито, Маебаши).

Интересно отметить, что во Франции предложения об открытии службы вещания по проводам регулярно проваливались под давлением организаций и лиц, заинтересованных в развитии только радиовещания. Однако еще предшественник теперешнего министра почт Франции — Ж. Мандель — выработал законопроект о развитии и кредитовании этой службы и частично провел его через палату депутатов. Надо думать, что в недалеком будущем во Франции будут созданы достаточно совершенные трансляционные сети.

В Париже с 1930 г. существует передача новостей по телефону. Абонент телефонной станции может потребовать присоединения его аппарата **на три минуты** к аппарату редакции газеты «Пти Паризьен», откуда и производится передача новостей. Присоединение на такой срок оплачивается как обычный телефонный вызов.

Заканчивая наш обзор состояния проволочного вещания за границей, мы хотели бы отметить, что популярность этой системы обусловлена двумя основными факторами: высоким, художественным качеством воспроизведения и сравнительно невысокой стоимостью.

С. Ни—нин



английские силовые трансформаторы

Л. П.

Заграничные детали, предназначенные для сборки самодельных приемников, описываются в наших журналах довольно часто. Подробные обзоры этих деталей помещаются обычно в связи с ежегодными радиовыставками. Но в этих обзорах, как и в отдельных эпизодических статьях о заграничных деталях, очень редко говорится о силовых трансформаторах.

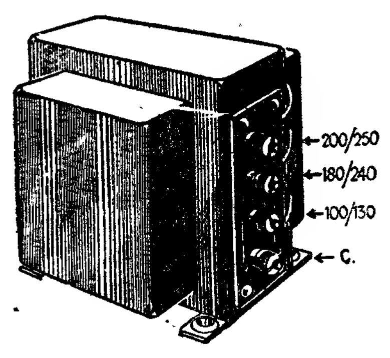


Рис. 1. Трансформатор Ferranty, **модель Р-14**

Об'ясняется это тем, что силовые трансформаторы являются стандартной и обычной деталью, которая почти не видоизменяется, и поэтому их регулярные описания не представляют интереса. Наших читателей не могут конечно интересовать одни числа витков и прочие подобные подробности устройства заграничных трансформаторов, так как они обусловлены данными ламп, применяющихся в приемниках. Но в то же время ознакомления с типичными образцами трансформаторов безусловно имеет определенный смысл, так как каждую деталь можно рассматривать не только с точки зрения ее электрических свойств, но и с точки зрения конструктивной.

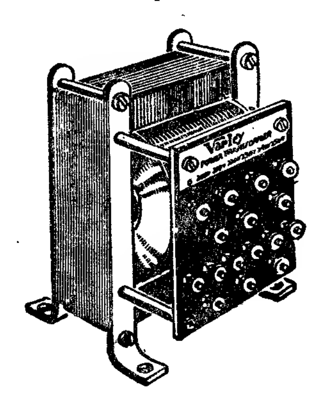


Рис. 2. Трансформатор Varley, **модель** EP-22

У нас в отношении конструкций силовых трансформаторов еще не выработалось никакого стандарта, каждый завод оформляет трансформаторы по-своему. Такой разнобой доставляет любителям подчас большие неудобства, потому что замена одного трансформатора другим приводит обычно к необходимости увеличения габаритов приемника и т. д.

Недавно в одном английском радиожурнале была помещена обзорная статья, посвященная силовым трансформаторам. Мы заимствуем из этой статьи несколько снимков, чтобы дать нашим читателям представление о современном английском силовом трансформаторе.

Разница между нашими и английскими силовыми трансформаторами заключается прежде всего в числе обмоток. В английских силовых трансформаторах обмоток больше, чем в наших. Мы ограничиваемся обычно четырьмя следующими обмотками: сетевой, повышающей, накала кенотрона, накала ламп. В некоторых трансформаторах делается еще экранная обмотка.

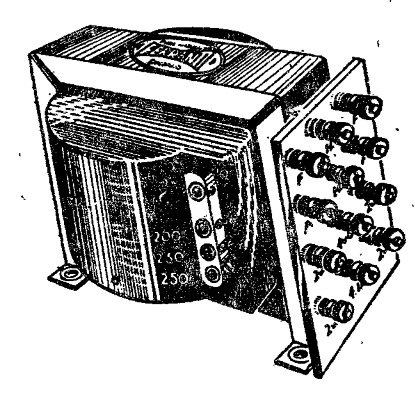


Рис. 3. Трансформатор Ferranty, **модель** SV. 84

Большинство английских силовых трансформаторов имеет шесть обмоток: сетевую, экранную, повышающую, обмотку накала кенотрона и две обмотки для накала ламп. Вторая накальная обмотка используется для накала лампочек, освещающих шкалы, а также для накала ламп, работающих в отдельных каскадах, в большинстве случаев подсобных ламп. К таким подсобным лампам относятся например лампы, служащие для различных видов автоматического волюмконтроля и т. д.

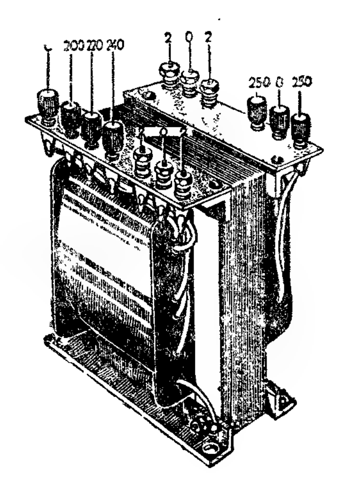


Рис. 4. Трансформатор A. B. T. S.

Сетевая обмотка обычно секционируется, для того чтобы трансформатор можно было включать в осветительную сеть различных напряжений — от 110 до 250 V. Довольно часто секционируется также и повышающая обмотка. Делается это для получения смещающих напряжений, а иногда и для получения различных высоких напряжений при помощи отдельных кенотронов или купроксных элементов.

Различить какой-нибудь определенный конструктивный стандарт довольно трудно. Трансформаторы выполняются и оформляются различными способами. Общей чертой можно считать разве то, что значительная часть трансформаторов снабжается экранными чехлами. Это экранирование вряд ли имеет целью уменьшение воздействия поля трансформатора на другие детали приемника. Нужный для такой цели экран должен был бы быть чрезвычайно толстым и поэтому чрезвычайно тяжелым. В основном экраны применяются для придания трансформатору аккуратного и красивого внешнего вида. Это обстоятельство конечно очень существенно и вполне оправдывает применение экранных чехлов. Например многие наши силовые трансформаторы сделаны до того небрежно, что при сборке приемника невольно стараешься «загнать» их куда-нибудь в «подвал», чтобы они не портили внешний вид приемника.

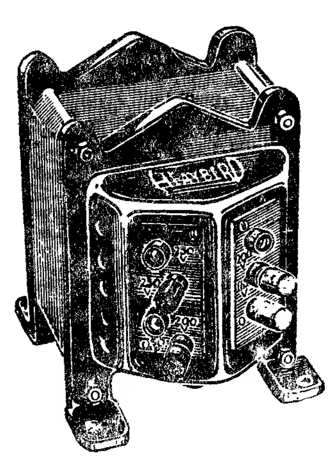


Рис. 5. Трансформатор Heayberd, **модель** W-30

В расположении выводов тоже трудно усмотреть какой-либо стандарт. Выводы делаются и сбоку и сверху, делаются на кожухе трансформатора и на отдельных панельках. Внешний вид трансформаторов и устройство и расположение выводов видны на рисунках, иллюстрирующих статью.

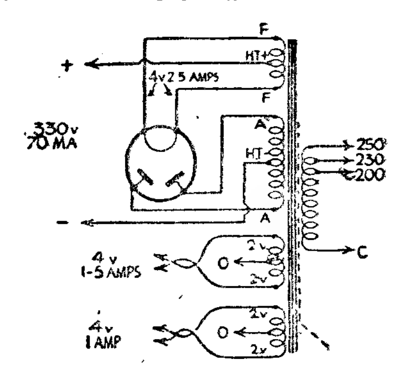


Рис. 6. Схема обмоток английского трансформатора

Нашим организациям, занимающимся изготовлением силовых трансфоматоров, следует заимствовать у англичан применение железных кожухов, значительно улучшающих внешний вид трансформаторов. Совершенно необходимо применение экранной обмотки. Вторая обмотка накала желательна, так как она во многих случаях бывает полезна.

ПРИЕМНИК
+
СЕТЬ
−

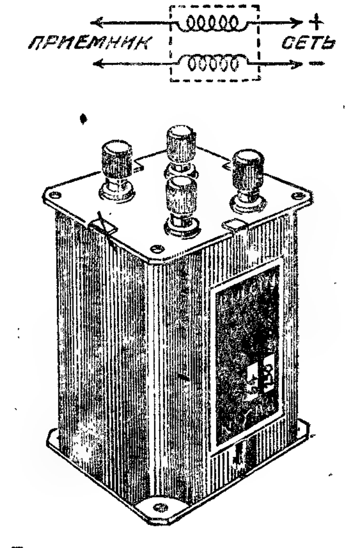


Рис. 7. Дроссель сетевого фильтра

На английском рынке имеются в продаже также специальные дроссели для сетевых фильтров, ставящихся между сетью и выпрямителем для устранения возможности проникновения помех из сети в приемник через выпрямитель. Такие дроссели имеют обычно две обмотки, что дает возможность дросселирования обоих проводов сети. Омическое сопротивление этих обмоток бывает порядка 50 — 70 Ω, рассчитываются они на ток силою в 250 — 300 mA. Дроссель такого типа изображен на рисунке 7.



Новый адаптер

Л. К.

Несмотря на то, что современные граммофонные адаптеры достигли как будто бы высокой степени совершенства и позволяют получать прекрасное воспроизведение пластинок, они все же не свободны от целого ряда серьезных недостатков. Одним из таких крупных недостатков является недостаточно широкая полоса пропускаемых частот. Даже лучшие из современных адаптеров обычно не воспроизводят частот более высоких, чем 4 500 пер/сек.

Такая полоса частот не так давно считалась вполне удовлетворительной. Об'яснялось это прежде всего тем, что потребитель в известной степени переоценивал значение «басов» и о качестве воспроизведения судил, главным образом, по количеству низких частот. Если «басов» было достаточно, то приемник или радиограммофон считался хорошим.

Кроме того, при тех материалах, которые применялись для изготовления граммофонных пластинок, технически было невозможно записать более высокие частоты, чем 4 000—4 500 пер/сек, так как при таких пластинках шум иглы находился в диапазоне около 5 000 пер/сек и запись более высоких частот была бы заглушена этим шумом.

С течением времени увлечение «басами» прошло, и потребитель понял, что воспроизведение без высоких частот не является естественным. Чтобы воспроизведение не носило глухого бочкообразного характера надо пропускать полосу частот по крайней мере до 8 000—8 500 пер/сек. В результате возник спрос на «широкополюсную» аппаратуру. Все последние новинки вроде переменной селективности, сдвоенных и строенных динамиков и т. д., и призваны как раз удовлетворить этот спрос на широкую полосу частот.

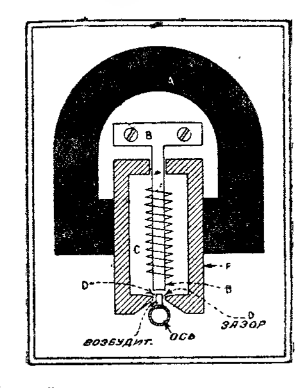


Рис. 1. Устройство адаптера

Необходимо также отметить, что граммофонная промышленность успешно справилась со стоящей перед ней задачей. Путем длительных экспериментов были найдены рецепты таких масс, предназначенных для изготовления граммпластинок, которые обеспечивают почти полное отсутствие шума иглы. Таким образом стало возможной запись на пластинки широкой полосы частот, и в частности частот от 4 000 до 8 500 пер/сек.

Казалось бы, что после таких успехов уже не представит затруднений построить прекрасно работающие радиограммофонные установки. Но на практике конструкторы столкнулись с одним очень важным затруднением — «отказом» адаптера воспроизводить высокие частоты. Конструкции адаптеров к этому времени уже стандартизовались, и именно этот стандарт и подвел. Все попытки расширить полосу частот, воспроизводимых адаптером стандартной конструкции, оканчивались безрезультатно.

Мы не будем вдаваться в рассмотрение подробностей встретившихся затруднений. Отметим лишь в общих чертах, что при попытках расширения полосы частот у адаптеров «старых» конструкций появлялись многочисленные «пики», обусловленные массой рабочих частей адаптера. Эти пики давали себя знать выкриками и визгами, которые делали воспроизведение неприятным для слушания.

Кроме таких причин чисто акустического порядка были также и другие причины, заставившие отказаться от применения стандартных конструкций адаптеров. Тут надо упомянуть например о быстром изнашивании пластинок. Вследствие того, что общая масса современных адаптеров велика, а игла в них довольно жестко демпфирована, они оказывают весьма значительное давление на стенки звуковой борозды, что в итоге приводит к быстрому износу пластинок. Особенно резко заметен этот износ в тех случаях, когда на пластинке записаны очень высокие частоты. Высокие частоты соответствуют наиболее тонким и «нежным» извилинам звуковой борозды. По этим тонким извилинам игле адаптера наиболее трудно следовать, поэтому именно эти «высокочастотные» извилины борозды и изнашиваются скорее всего.

Каждый технический вопрос можно, конечно, решать по-разному. Одним из возможных решений проблемы создания высокочастотного адаптера был полный отказ от существующих конструкций. В этом направлении велись работы и результатом их явился выпуск уже известных нашим читателям пьезоэлектрических адаптеров. Эти адаптеры очень хороши в отношении ширины полосы пропускаемых частот, но и у них есть недостатки. Пьезоэлектрические адаптеры дороги, кроме того их масса довольно велика, поэтому изнашивание пластинок при применении таких адаптеров происходит довольно быстро.

Ряд конструкторов пошел по иному пути. Были предприняты меры к такому изменению системы

современных адаптеров, которое свело бы к нулю их недостатки.

Эта работа тоже дала неплохие результаты. Американцам недавно удалось сконструировать

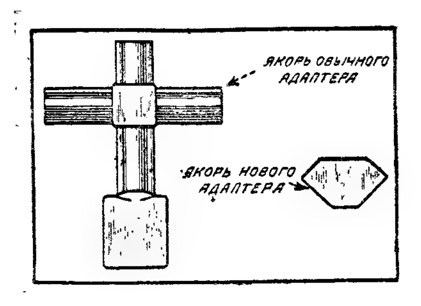


Рис. 2. Слева — якорь обычного адаптера, справа — якорь адаптера нового типа

адаптер обычного магнитоэлектрического типа, отличающийся чрезвычайно высокими качествами. Описания этого адаптера появились во многих журналах. Но, к сожалению, эти описания, обильно уснащенные всяческими общими рассуждениями, дают недостаточно ясное представление о мелких конструктивных деталях нового адаптера. Поэтому мы, для того чтобы дать нашим читателям общее представление об этой новинке, приведем в этой статье лишь те данные, которые уже известны, для того, чтобы в дальнейшем — если это окажется возможным — поместить более подробные сведения.

Основной принцип конструкции нового адаптера состоит в возможном уменьшении массы якоря, так как было твердо установлено, что именно эта масса является источником всех зол. В соответствии с этим якорь как таковой в новом адаптере отсутствует (вернее отсутствует якорь в том виде, в каком он осуществлялся прежде).

Общая схема конструкции адаптера показана на рис. 1. На этом рисунке *A* — подковообразный магнит из кобальтовой стали, *F* — полюсные наконечники, *B* — деталь, изготовленная из высококачественного сплава, на этой детали находится катушка *C*.

На рис. 1 внизу между концами полюсных наконечников виден небольшой кусочек магнитного металла, который автором разработки адаптера назван «возбудителем» (exciter). Этот возбудитель скреплен с крайне малой по размерам и легкой (из дюралюминия) арматурой, служащей для закрепления иглы. При перемещениях возбудителя, вызванных вибрацией иглы, изменяются направление и величина магнитного потока в детали *B* и, следовательно, в катушке *C* наводится электродвижущая сила.

В иностранных описаниях указывается не вполне ясно конструкция араматуры, скрепленной с возбудителем. Судя по тем намекам, которые имеются в этих описаниях, какая бы то ни было демпфировка этой арматуры отсутствует, сама же арматура именуется осью. Игла в этой арматуре помещается так, что она не входит в магнитопровод, т. е. ее верхний (тупой) конец достаточно удален от воздушных зазоров *D*. Все приводимые в иностранных журналах чертежи выполнены в одной и той же проекции, не дающей полного представления о конструкции этой важнейшей детали адаптера. Но во всяком случае основной принцип ее понятен, и наши любители могут произвести различные эксперименты с адаптерами такого типа. При этом надо иметь в виду, что выполнение возбудителя, арматуры, держащей иглу, и полюсных наконечников должно быть самым тщательным и аккуратным, так как успех зависит именно от этого.

В качестве некоторой иллюстрации устройства возбудителя на рис. 2 приведены его вид и величина по сравнению с якорем обычного адаптера, на этом рисунке слева — якорь нормального адаптера, справа — возбудитель адаптера нового типа.

Внешний вид адаптера показан на рис. 3. Тело адаптера располагается параллельно плоскости граммофонной пластинки.

Характеристика адаптера изображена на рис. 4. Как видно из этого рисунка, характеристика на большем своем протяжении почти совершенно прямолинейна. Небольшой под'ем наблюдается только в области самых низких частот — от 30 до 100 пер/сек — и небольшие горбинки в области высоких частот — от 2 500 пер/сек. В общем можно считать, что адаптер обеспечивает весьма равномерное воспроизведение звуковых частот — от 30 до 8 000 пер/сек. Такая частотная характеристика должна считаться исключительно хорошей, совершенно недостижимой в адаптерах современных типов.

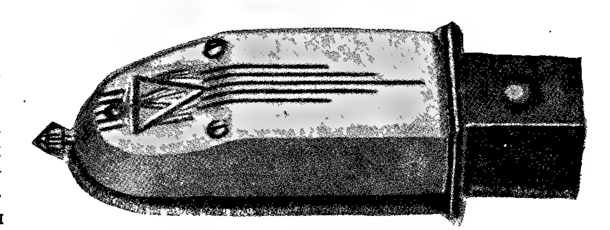


Рис. 3. Внешний вид адаптера

Все остальные качества адаптера — его долговечность, стабильность работы, независимость от колебаний температуры и т. д., по словам журналов, являются чрезычайно высокими. Чрезвычайно ценным качеством адаптера является то, что он почти совершенно не изнашивает пластинок, срок службы которых при применении адаптера такого типа увеличивается во много раз. Это преимущество нового адаптера действительно надо признать исключительно ценным.

В случае опубликования в иностранной прессе более подробных данных об устройстве адаптеров этого типа мы расскажем об этом читателям. Пока же полные данные о конструкции адаптера являются секретом буржуазных радиофирм.

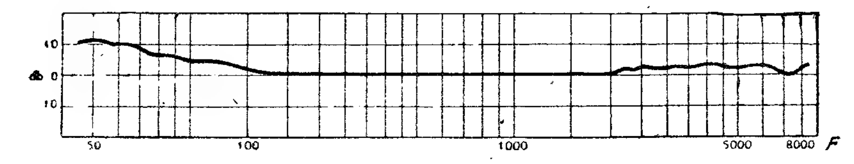


Рис. 4. Частотная характеристика



АМЕРИКАНСКИЕ лампы

Л. Кубаркин

Сведения, которыми располагают наши радиолюбители относительно американских ламп, чрезвычайно скудны. В общих чертах эти сведения сводятся лишь к тому, что американские лампы по своим качествам значительно уступают европейским лампам и что в Америке проведена жесткая стандартизация ламп.

Данные типичных американских ламп, количество типов этих ламп и другие подробности подавляющему большинству радиолюбителей совершенно неизвестны.

Между тем иметь представление об американских лампах необходимо. Эта необходимость вытекает хотя бы из того, что в недалеком будущем лампы американских типов будут производиться у нас в СССР. Некоторые наши приемники, выпускаемые в ближайшее время, — например автомобильный приемник завода им. Орджоникидзе, приемник СВД Александровского завода, — рассчитаны на применение именно американских ламп.

Один из последних номеров американского радиожурнала «Radio News» поместил сводную таблицу данных американских ламп, дающую хороший материал для ознакомления с ними. Некоторые выдержки из этой статьи приводятся ниже.

Количество типов ламп в США значительно меньше, чем в Европе. Как, вероятно, помнят наши читатели, в одной лишь Англии насчитывается около 600 ламп различных типов. В США количество типов ламп равно приблизительно ста (без кенотронов). По сравнению с Европой и в особенности с Англией эта цифра конечно мала, но считать ее вообще незначительной нельзя. Недаром на обложке лампового номера журнала «Radio News», которая помещена в заставке этой статьи, изображен человек, находящийся в целом лесу ламп и растерянно почесывающий затылок. Запутаться в таком количестве ламп очень нетрудно.

Но все же надо сказать, что разобраться в такой массе ламп в США значительно легче, чем хотя бы в Англии. В Англии огромное количество типов ламп обусловлено тем, что многочисленные фирмы выпускают примерно подобные лампы, но имеющие различные наименования. Кроме того число самих типов ламп в Англии очень велико.

В США все фирмы выпускают совершенно однотипные лампы, имеющие одинаковые параметры и одинаковые названия (номер). Тип американской лампы вполне определяется ее номером. Лампы всех фирм, носящие один и тот же номер, совершенно одинаковы по всем данным, т. е. по параметрам, по току и напряжению накала, по расположению штырьков на цоколе и т. д.

Сравнительное обилие типов об'ясняется в основном тем, что в США имеется довольно много групп ламп, различающихся по напряжению накала и другим признакам. Таких групп можно насчитать до десяти. Есть например лампы с напряжением накала в 1,1 V, в 2 V, в 2,5 V, в 3,3 V, в 5 V, в 6,3 V, в 7,5 V. Кроме того есть лампы стеклянные, лампы металлические и т. д.

В большинстве таких групп имеются лампы всех или почти всех распространенных типов. Таким образом обилие типов является в значительной степени лишь кажущимся. Наиболее обширная группа — группа с напряжением накала в 6,3 V — из ламп 30 различных типов. Потребитель должен лишь остановить свой выбор на той группе ламп, которая по напряжению или какимлибо другим признакам является для него наиболее подходящей. Выбор же ламп внутри группы не представит особого труда, так как число ламп в группе ограничено.

Следовательно, американский радиолюбитель или радиослушатель значительно меньше рискует «запутаться» при выборе ламп, чем слушатель европейский. Смутить может только выбор группы; когда же группа выбрана, то подобрать лампы «внутри» ее нетрудно.

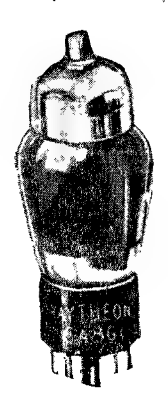
Кроме того в Америке вообще нет такого разнообразия ламп, какое наблюдается в других странах. Возьмем например смесительные лампы для супергетеродинов. В Европе можно насчитать 5 или 6 типов смесительных ламп, которые одинаково настойчиво рекламируются и действительную разницу между которыми рядовой радиолюбитель конечно не знает. В США есть только один тип смесительной лампы — гептод (пентагрид), поэтому вопроса о выборе типа смесительной лампы в США, естественно, не существует. В самое последнее время выпущен еще один тип: пентодтриод, который мало известен и никакой популярностью не пользуется.

Как и во всех странах, в США выпускаются лампы батарейные и подогревные. Подогревных ламп конечно больше. Но и число батарейных ламп довольно значительно. Об'ясняется это тем, что радиоприемники в США чрезвычайно распространены, в том числе и в таких районах, в которых нет осветительных сетей. Популярны также всевозможные передвижки, которые часто рассчитываются на применение батарейных ламп.

В списке американских ламп нам удалось насчитать 39 типов батарейных ламп и 56 типов подогревных. Следовательно, больше трети всех ламп—

батарейные. Лампы с напряжением накала в 1,1 V и 2 V делаются исключительно для питания от батарей. Лампы с другими напряжениями накала имеются как батарейные, так и подогревные. Металлические лампы все принадлежат к числу подогревных.

Характерной особенностью американского лампового «хозяйства» является отсутствие ламп с высоковольтным накалом, широко распространенных во всех других странах. Высоковольтные лампы в США замеияют подогревные лампы с напряжением накала в 6,3 V. Эти лампы считаются в США в полном смысле слова универсальными. Онн применяются как обычные подогревные лампы в приемниках, предназначенных для питания от сети переменного тока. Применяются онн и в приемниках с универсальным питанием, которые пригодны для включения в осветительную сеть как переменного, так и постоянного тока. Кроме того почтн все автомобильные приемники работают на этих же лампах. Накал ламп в автомобильных приемниках производится от стартерного аккумулятора.



Пентагрид фирмы Raytheon

Ток накала этих универсальных ламп различен. Большая часть ламп данной группы имеет ток накала в 0,3 А. Мощные оконечные лампы имеют удвоенный ток—0,6 А. Кроме того в этой группе есть незначительное количество ламп с током накала соответственно в 0,4 и 0,8 А. Нити накала таких ламп соединяются тем или иным способом в зависимости от способа питания. В автомобильных приемниках нити соединяются параллельно, в универсальных приемниках они соединяются последовательно-параллельно, так, чтобы общий ток накала был равен наибольшему току, потребляемому оконечной лампой. Для этого все лампы с током накала вдвое меньшим, чем ток оконечной лампы, соединяются по две в параллель, а группы из двух параллельно соединенных ламп включаются последовательно.

В приемниках, предназначенных для питання исключительно от сети переменного тока, лампы (нити накала ламп) могут быть соединены как угодно — и параллельно, и смешанно.

Наибольшее чнсло ламп имеет группа этих универсальных 6,3-вольтовых ламп. Число типов этих ламп равно 30. Число ламп в других группах следующее:

Напряжение накала	Число типов ламп	Из них: батарейных	Из них: подогревных
1,1 V	3	3	—
2,0 V	16	16	—
2,5 V	20	6	14
3,3 V	4	4	—
5,0 V	5	5	—
6,3 V	30	3	27
7,5 V	2	2	—
Металлические	12	—	12

Известная часть батарейных ламп является оконечными лампами, предназначенными для питания накала переменным током. Это собственно не батарейные лампы, а лампы прямого накала, потребляющие большой ток, т. е. имеющие толстые нити накала. «Батарейные» лампы с напряжением накала в 6,3 V и 7,5 V и принадлежат как раз к этому типу ламп.

Батарейные (предназначенные для питания от батарей) американские лампы несколько экономичнее наших ламп. Например лампы 2-вольтовой серии имеют ток накала 0,06 А (60 mA). Оконечные лампы этой серии имеют ток накала 0,12 А.

Наиболее интересным является распределение ламп по типам. Основных типов ламп в США сравнительно немного, безусловно меньше, чем в других странах. В списках американских ламп можно насчитать всего 7 таких типов, которые могут считаться основными (которые имеются во всех или почти во всех группах). Это — триоды, тетроды, пентоды, сдвоенные триоды (для пушпульных усилителей), пентагриды, двойные диод-триоды и двойные диод-пентоды. Лампы распределяются по этим группам так:

Триоды	Тетроды	Пентоды	Двойные триоды	Двойные диод-триоды	Двойные диод-пентоды	Пентагриды
23	10	22	7	7	6	6

Триодов довольно много, так как эта лампа в Америке пользовалась популярностью значительно дольше, чем в Европе. Вытеснение триода пентодом началось сравнительно очень недавно. Из продажи и из каталогов триоды и после их вытеснения пентодами конечно не исчезли и исчезнут конечно еще не скоро, так как они нужны для снабжения имеющихся у населения приемников. Кроме того некоторая часть новых приемников тоже разрабатывается в расчете на применение в оконечном каскаде триодов.

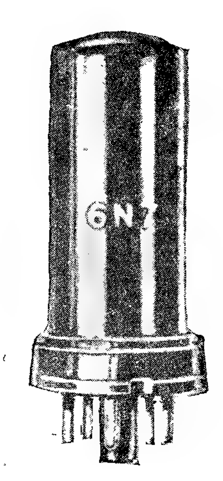


Оконечный пентод

Лучшее представление о распределении ламп по группам можно получить, рассмотрев отдельно лампы 6,3-вольтовой серии и металлические лампы. Лампы этих серий начали выпускаться недавно, поэтому в этих сериях более отчетливо выражены современные американские тенденции. Распределение ламп по типам в этих сериях следующее:

	Триоды	Тетроды	Пентоды	Двойные триоды	Двойные диод-триоды	Двойные диод-пентоды	Пентагриды
6,3-вольтовые	3	1	10	5	3	2	1
Металлические	2	1	4	—	2	—	2

Кроме того в 6,3-вольтовой серии имеются один пентод-триод, две трехсеточные лампы, которые позволяют производить различные включения, и индикаторы настройки. В серии металлических ламп есть двойной диод. Тетрод, имеющийся в металлической серии, является тем мощным оконечным тетродом типа 6L6, о котором писалось в «Радиофронте».



Двойной триод металлической серии

Из сопоставления приведенной выше таблицы с предыдущей видно, что число триодов уменьшается за счет увеличения числа пентодов. Это относится не только к одиночным триодам, но и к сдвоенным триодам (предназначенным для работы в оконечных пушпульных усилителях), которые были в США чрезвычайно популярны. В самой последней по времени выпуска серии — в серии металлических ламп — сдвоенные триоды вовсе отсутствуют, а из числа двух одинарных триодов один предназначен для работы в смесительном каскаде супергетеродинов в качестве гетеродинной лампы.

Таким образом можно констатировать значительное вытеснение триодов.

Почти совершенно исчезли и экранированные лампы. Те тетроды, которые имеются в списках, отчасти предназначены для укомплектования ранее выпущенных приемников, отчасти же являются не экранированными лампами для усиления высокой частоты, а оконечными тетродами.

Надо отдельно отметить также явно отрицательное отношение американцев к увеличению числа типов смесительных ламп, чем так характерна европейская вакуумная промышленность. Американцы выпустили пентагрид (гептод) и на этом «успокоились». Тот пентод-триод, который имеется в 6,3-вольтовой серии, не получил большого распространения. Между прочим, он часто применяется не как смесительная лампа, а как комбинированная лампа в различных портативных приемниках и т. д. В смесительных каскадах супергетеродинов американцы все чаще начинают применять две лампы — отдельную лампу, работающую первым детектором, и отдельную гетеродинную лампу.

Параметры американских ламп, как известно, плохи. Американские лампы в отношении параметров нельзя сравнивать не только со средними европейскими лампами, но и с нашими лампами. Многие наши лампы новой суперной серии по некоторым показателям лучше американских.

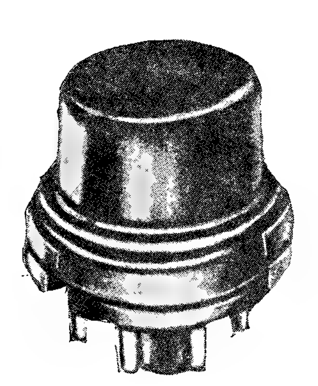
Об'ясняется это конечно не тем, что американцы не смогли бы сделать лампы с такими блестящими параметрами, как это делают хотя бы англичане. Американцы просто не стремятся к «выжиманию» параметров. Улучшение лампы в отношении повышения ее добротности, крутизны характеристики и т. д. имеет целью уменьшение **числа ламп в** приемнике. По мнению американцев, [illegible] выгоднее делать менее высококачественные, но зато более дешевые лампы и применять их в приемниках в большем количестве, причем, по мнению американцев, эта экономическая выгодность имеет место в том случае, когда и лампы и приемники выпускаются огромными тиражами.

Мы не собираемся открывать здесь дискуссию по этому вопросу, так как он не входит в тему статьи. Но во всяком случае хочется отметить, что полной ясности в этом вопросе нет, хотя бы по одному тому, что нигде не был еще поставлен опыт действительно массового производства высококачественных приемников и высококачественных ламп. Дискуссия по этому вопросу ведется исключительно в плоскости теоретических рассуждений. Вообще же малоламповые приемники, содержащие меньшее количество ламп и деталей, но более высокого качества, должны быть более дешевыми, чем приемники многоламповые. Дело сводится лишь к тому, насколько окажется возможным обеспечить высокое качество при конвейерном производстве.

Мы не будем приводить подробных списков параметров американских ламп, так как такие списки не представляют большого интереса. Кроме того довольно подробные данные о параметрах американских ламп были приведены в статье инж. Левитина (см. «РФ» № 6 за 1936 г.). Ограничимся только ссылкой на параметры наиболее типичных и ходовых ламп.

Высокочастотные пентоды в среднем имеют коэфициент усиления, равный 1 200 — 1 500, и крутизну характеристики в 1,2 — 1,5 mA/V. Некоторые высокочастотные пентоды имеют коэфициент усиления как максимум до 2 500, т. е. равный примерно нижнему пределу коэфициента усиления нашего высокочастотного пентода СО-182. Оконечные пентоды имеют раскачку в 15 — 20 V и, следовательно, требуют перед собой предварительного каскада усиления низкой частоты. В этом отношении наш пентод СО-187 значительно превосходит американские пентоды.

Междуэлектродная емкость у американских ламп довольно мала. Емкость анод — управляющая сетка у высокочастотных пентодов не превышает 0,007 μμF. У металлических пентодов эта емкость еще меньше — она равна 0,002 μμF, что дает возможность использовать усилительные способности лампы значительно полнее, чем это возможно при таких емкостях, какие имеют например наши лампы. Этот вопрос уже был подробно освещен в статьях П. Н. Куксенко в № 20, 21, 24 «РФ» за 1935 г.



Двойной диод металлической серии

Относительно других качеств американских ламп надо сказать, что они находятся на весьма высоком уровне. Американские лампы чрезвычайно однородны, долговечны, механически прочны. Это можно утверждать не только на основании данных американских фирм, но и на основании опыта. Те лампы, которые привозились в СССР из Америки вместе с приемниками, работали обычно очень долго. Сплошь да рядом встречаются лампы, проработавшие 5 — 6 лет и не проявляющие признаков ухудшения. Эта долговечность еще более удешевляет американские лампы, так как эксплоатация приемников с такими лампами чрезвычайно дешева.

Новые германские оконечные лампы

И. Спижевский

В течение ряда последних лет европейская и американская ламповая промышленность уделяла исключительное внимание разработке и усовершенствованию конструкций ламп, предназначавшихся для усиления колебаний высокой и промежуточной частоты. В особенности интенсивное развитие конструкции и производства этой категории ламп наблюдалось в течение последних двух-трех лет. За этот короткий срок высокочастотные пентоды успели совершенно вытеснить из приемной техники экранированные лампы. Вслед за пентодами появился целый ряд ламп специального назначения, как смесительные лампы, двойные диоды — триоды и пр. Одним словом, в последнее время все внимание ламповой промышленности было направлено в сторону повышения рабочих качеств как суперных приемников, так и приемников с прямым усилением путем применения высококачественных ламп для усиления колебаний высокой и промежуточной частоты.

Появление в самое последнее время первых образцов новых мощных оконечных ламп несомненно является признаком того, что промышленность приступает к разработке хороших ламп для усиления низкой частоты, которые должны обеспечить возможность получения большой выходной мощности при минимуме искажений.

Недавно в Германии были разработаны три новые выходные лампы. Эти новые лампы предназначаются для приемников выпуска 1937 года.

В число трех вновь разработанных ламп входят: трехэлектродная лампа типа AD-1 с непосредственным накалом, затем подогревный пентод типа AL-4 и наконец пентод типа CL-4, предназначенный для универсальных приемников. Все эти лампы интересны прежде всего тем, что они обладают большой мощностью и исключительно высокой крутизной характеристики. Кроме того у новых ламп одновременно с значительным повышением отдаваемой полезной мощности удалось заметно снизить искажения, вносимые самими лампами.

Мощность рассеяния на аноде у трехэлектродной оконечной лампы равна 15 W; полезная мощность, которую отдает эта лампа, достигает 4,2 W при величине клирфактора 5%. Нормальное анодное напряжение у лампы AD-1 равно 250 V, смещение — 45 V, анодный ток — 60 mA.

Анодное напряжение в 250 V для этой лампы является оптимальным; при снижении величины анодного напряжения резко падает величина полезной мощности. Так например, при 200 V на аноде полезная мощность с 4,2 W снижается до 2,5 W.

По отзывам немецкого журнала «Funk», из которого заимствованы настоящие сведения, лампа AD-1 обладает прекрасными рабочими качествами. Лампы этого типа можно применять как в однотактном, так и в пушпульном выходном каскаде, причем они могут работать как в схеме усиления класса A, так и B. В первом случае на аноды ламп дается напряжение в 250 V и подбирается такое смещение, чтобы через каждую лампу протекал анодный ток в 60 mA. В таком режиме при внешнем сопротивлении около 4 600 Ω лампа отдает около 8,6% мощности, при этом величина клирфактора составляет менее 2%. Это свидетельствует о высоких качествах лампы.

Подогревный пентод AL-4 обладает мощностью рассеяния на аноде в 9 W, полезная его мощность при клирфакторе в 10% равна 4,5 W. Эта выходная лампа предназначается для ламповых приемников любых типов. Пентод AL-4 может работать без предварительного усиления, т. е. для его раскачки вполне достаточно тех переменных напряжений, которые может давать детекторная лампа. Достигнуть этого удалось путем увеличения крутизны характеристики лампы, доведя ее до 9 mA/V



Рис. 1. Новая трехэлектродная оконечная лампа типа AD-1

Если принять во внимание, что у таких же германских ламп последних выпусков (лампы типа AL-1 и AL-2) крутизна характеристики не превышает 2,8 и 2,6 mA/V, то нужно признать, что повышение крутизны у пентода AL-4 до 9 A несомненно является успехом. Пентод AL-4 дает усиление, превосходящее в три раза усиление пентодов AL-1 и AL-2, причем он требует значительно меньшей раскачки. Так например, для получения выходной мощности в 50 W к сетке лампы AL-1 нужно подводить переменное напряжение в 1,1 V, а для лампы AL-2 — даже на 10% больше, лампа же AL-4 эту же мощность отдает при раскачке в 0,33 V

В отношении искажений пентод AL-4 также выгодно отличается от подогревного пентода типа AL-2 и даже от пентода AL-1 с непосредственным накалом.

Оптимальной внешней анодной нагрузкой для AL-4 является сопротивление в 7 000 Ω; при этом сопротивлении значение клирфактора снижается почти наполовину. Так например, при снятии с лампы полезной мощности в 2 W клирфактор достигает около 2,8%, при 3 W — около 4,5% и при 4 W величина клирфактора повышается до 8%. Таким образом при допустимой величине клирфактора в 5% можно от пентода AL-4 получать полезную мощность в 3,3 W и при 10% — 4 W. При тех же условиях пентод AL-1 отдает мощность в 2,5 и 3,1 W и AL-2 — в 2 и 3,8 W.

В тех случаях, когда оконечный пентод AL-4 раскачивается непосредственно от диодного детектора, в качестве утечки сетки берется сопротивление около 1 MΩ.

Данные новых оконечных ламп

Данные	Типы ламп		
	AD-1	AL-4	CL-4
Напряжение накала в V	4	4	33
Ток накала в A	0,95	1,75	0,2
Катод	непосред. накала	подогревный	подогревный
Анодное напряжение в V	250	250	200
Максимальн. напряжение экранной сетки в V	—	250	200
Напряжение смещения в V	— 45	— 6	— 8,5
Анодный ток в mA.	60	36	45
Ток экранной сетки в mA	—	5	6
Нормальн. крутизна характ. в mA/V	6	9,5	9
Коэфициент усиления	4	—	—
Внутреннее сопротивление в Ω	650	50 000	45 000
Мощность рассеяния на аноде в W	15	9	9
Полезная мощн. при клирфакторе в 5%	4,2	3,3	2,2
Полезная мощн. при клирфакторе в 10%	—	4,0	4,0

Конечно лампа, обладающая такой большой крутизной характеристики, легко может самовозбуждаться. Во избежание этого приходится применять очень короткие подводящие проводники и принимать все меры к устранению паразитной связи между этими проводниками; кроме того в цепь управляющей сетки включается омическое сопротивление около 1 000 Ω и экранной сетки — около 100 Ω. Немецкая радиопечать высказывает пожелание, чтобы при массовом производстве этих ламп указанные выше сопротивления монтировались внутри самой лампы.

Универсальный оконечный пентод типа CL-4, строго говоря, является той же лампой AL-4, приспособленной для питания от сети переменного и постоянного тока. Для удовлетворения этих условий пришлось несколько изменить электрические данные этой лампы. В первую очередь анодное напряжение у лампы CL-4 пришлось снизить с 250 V до 200 V; кроме того было учтено и то, чтобы лампа могла работать и отдавать достаточную мощность и при анодном напряжении в 100 V, т. е. при питании ее от сети в 110 V. Понятно, что при столь различных режимах пентод CL-4 не может обладать такими же высокими рабочими качествами, как лампа AL-4. Но если сравнивать его с такого же типа современными немецкими универсальными лампами, то CL-4 значительно превосходит их.

При анодном напряжении в 200 V лампа CL-4 потребляет анодный ток в 45 mA. Внутреннее ее сопротивление равно 45 000 Ω; оптимальная нагрузка — 4 500 Ω, смещение — 8,5 V.

Конструктивно лампа CL-4 отличается от пентода AL-4 тем, что у нее сетка выведена через верхнюю часть стеклянного баллона. Это сделано для того, чтобы до минимума уменьшить емкость между нитью накала и сеткой лампы и этим самым возможно больше снизить чувствительность

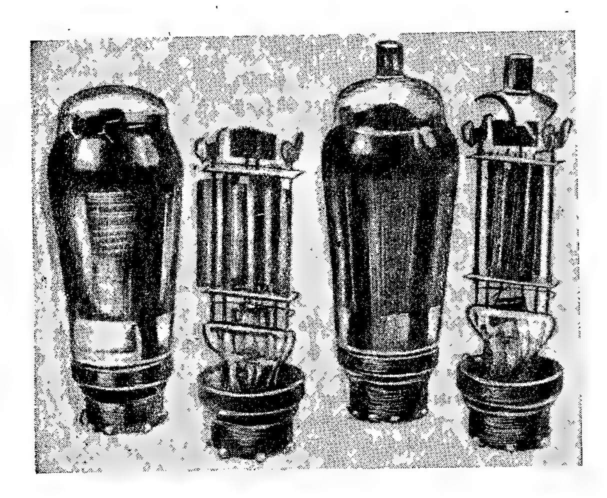


Рис. 2. Подогревный оконечный пентод AL-4 (слева) и универсальный пентод типа CL-4 (справа)

лампы к пульсациям, т. е. уменьшить фон переменного тока.

Пентод CL-4 в указанном рабочем режиме дает примерно в 2,5 раза большее усиление, чем такого же типа современный универсальный немецкий пентод CL-2.

Сравнительное испытание обоих этих пентодов в одинаковом рабочем режиме показывает, что для получения от CL-2 выходной мощности в 50 mW (при 200 V на аноде) необходимо к его сетке подвести переменное напряжение в 1,2 V, между тем, как CL-4 отдает эту же мощность при раскачке в 0,45 V. Отдача максимальной мощности во внешнее сопротивление (в 4 500 Ω) у лампы CL-4 достигает 4 W. При допустимой величине клирфактора в 5% пентод CL-2 отдает мощность только в 0,5 W, в то время, как CL-4 при тех же условиях отдает 2—2,2 W; при клирфакторе 10% пентод CL-2 отдает всего лишь 2,8 W, а пентод CL-4 — 4 W. Для полной раскачки CL-2 требует напряжение в 9 V, а CL-4 — только 5,5 V.

Это сравнение показывает, что новый универсальный пентод обладает значительно более высокими рабочими и усилительными качествами, чем современная оконечная лампа CL-2.

Конечно совершенно другие величины получаются при питании пентода CL-4 от сети напряжением в 110 V, когда на его анод и экранную сетку можно подать всего лишь 100 V. В этом случае на сетку подается смещение не более 4 V, при котором анодный ток в лампе достигает всего лишь 21 mA. При таком режиме полезная мощность лампы CL-4 не превышает 0,6 W. Как видим, для работы с таким низким анодным напряжением эта лампа мало пригодна. Но это и понятно, потому что пентод CL-4 рассчитан на нормальное анодное напряжение в 200 V.

Основные данные новых германских оконечных ламп приведены в помещенной вверху таблице, а внешний их вид показан на фото (рис. 1 и 2).

Выпуск первых оконечных ламп новых типов нужно рассматривать как признак того, что в течение ближайшего времени электровакуумная промышленность будет уделять основное внимание разработке конструкции высококачественных ламп для усиления колебаний низкой частоты, потому что только при удовлетворительном решении этого вопроса удастся полностью разрешить задачу создания высококачественного приемника.



Уход за щелочными аккумуляторами

Н. Н. Ламтев

Ценные свойства щелочных аккумуляторов, к которым относятся большая механическая прочность, долгий срок службы, отсутствие многочисленных «заболеваний», свойственных свинцовым аккумуляторам, долгая сохраняемость заряда (малый саморазряд), электрическая выносливость и т. д., послужили причиной тому, что щелочные батареи, применяющиеся в самых разнообразных установках (стационарных, передвижных и переносных), довольно быстро завоевали прочные симпатии заграничных радиопрактиков.

Щелочные аккумуляторы в СССР до 1933 г. имели весьма ограниченное распространение, так как они импортировались из-за границы в довольно ограниченном количестве. В течение последних 2½ лет кадмиево-никелевые аккумуляторы начали производиться у нас в Саратове. Саратовский завод постепенно осваивает свою производственную мощность и при полном ее использовании продукция завода должна превысить в 12—15 раз наш прежний импорт из Швеции и США.

Понятно, что бесперебойность работы и полное использование ценных качеств щелочных аккумуляторов возможны лишь при условии соблюдения правил зарядки и ухода за ними. Если же в надежде на прочность и выносливость щелочные аккумуляторы будут эксплоатироваться кое-как, с нарушением элементарных правил ухода, то не следует удивляться, что их емкость в короткий срок уменьшится или даже они придут в полную негодность.

Конструкция щелочных аккумуляторов отечественного производства и основные параметры стандартных батарей будут описаны в одном из ближайших номеров журнала. В этой же статье будут рассмотрены правила их эксплоатации и способы хранения, которые у наших аккумуляторов не такие, как у импортных.

ТИПЫ И ГЛАВНЕЙШИЕ ДАННЫЕ

Все щелочные аккумуляторы советского производства, предназначенные для питания радиоустановок, разделяются на две следующие группы:

а) аккумуляторы малой емкости (2,25 а-ч) для питания анодных цепей и

б) аккумуляторы средней емкости (10—100 а-ч) для питания главным образом цепей накала.

Типы кадмиево-никелевых элементов определяются по следующему принципу: буквы «А» и «Н» обозначают назначение аккумулятора («А» — анод и «Н» — накал), а буквы «КН» указывают, что аккумуляторы — кадмиево-никелевые. После букв ставятся цифры, характеризующие емкость элемента в ампер-часах.

Приведенная на стр. 42 таблица содержит главнейшие данные аккумуляторов, изготовляемых в настоящее время Саратовским заводом.

Для габаритных размеров установлены допуски не больше ± 2 мм.

Нормальная продолжительность заряда — 6 часов, разряда — 8 часов. Допускается ускоренный разряд в течение 1 часа до получения предельной величины напряжения 0,5 V.

ПОМЕЩЕНИЕ

Так как щелочные аккумуляторы почти совершенно не выделяют газов, обладающих коррозийным действием, они могут в большинстве случаев устанавливаться в любых помещениях, кроме тех, где может быть открытый огонь, так как выделяющиеся во время работы газы (кислород и водород) образуют взрывчатую смесь.

Щелочные элементы должны помещаться в совершенно отдельном от кислотных (свинцовых) аккумуляторов помещении, так как кислотные испарения, попадая внутрь сосудов щелочных аккумуляторов, быстро разрушают их электроды. Точно так же их нельзя устанавливать там, где возможно выделение хлора, сернистых соединений и всевозможных кислотных испарений. Высокая, а равно и низкая температура отрицательно сказывается на работе элементов, причем установка аккумуляторов в помещениях с температурой выше 30°С воспрещается, так как при зарядке аккумуляторов электролит может нагреться до 50°С, и в результате этого батарея безвозвратно потеряет большую часть своей емкости. Гарантированную емкость (см. таблицу) элементы отдают при температуре электролита в 25°С.

В тех случаях, когда аккумуляторы собираются в батарею на месте, следует учесть, что расстояние между элементами типа НКН-10 и НКН-100 определяется длиной межэлементных соединений (железных никелированных полосок), а в анодных батареях емкостью 2,25 а-ч расстояние между соседними аккумуляторами одного ряда определяется длиною согнутых под прямым углом железных пластинок, приваренных к сосудам. Между концевыми аккумуляторами соседних рядов, а также между концевыми элементами батареи и выводными зажимами соединение производится железной никелированной проволокой диаметром не меньше 1 мм.

Все соединения во избежание бесполезных потерь следует производить тщательно и очень крепко. Соприкасающиеся поверхности между полюсами и пластинками в целях получения надежного контакта тщательно очищаются от вазелина и пыли. Не следует пользоваться для зачистки контактов напильником, так как при этом легко можно повредить или совершенно спилить тонкий слой никелировки.

ЭЛЕКТРОЛИТ

В качестве электролита применяют водный раствор химически чистого едкого кали удельного веса 1,19—1,21 (при температуре 15°С). Ни при каких условиях нельзя заливать щелочные аккумуляторы электролитом от свинцовых элементов, так как даже следы серной кислоты могут привести батарею в полнейшую негодность.

Выбор электролита с удельным весом 1,19—1,21 об'ясняется тем, что более слабый раствор заметно повышает внутреннее сопротивление и понижает емкость аккумулятора. Применение электролита более высокой концентрации также отрицательно сказывается на емкости.

Химически чистый едкий кали должен храниться в герметически закрытых сосудах во избежание поглощения им углекислого газа из воздуха. Обычно едкий кали поставляется в железных запаянных банках. Банка вскрывается непосредственно перед составлением раствора, после чего чистым железным зубилом отбивают необходимое количество едкого кали.

Так как едкий кали может причинить сильнейшие ожоги, обращение с ним требует большой осторожности. Брать голыми руками его нельзя, следует обязательно пользоваться железными щипцами или железной ложкой. При отбивании кусков едкого кали банку следует покрыть чистой тряпкой во избежание разбрасывания осколков, могущих попасть в лицо. Отбитые куски едкого кали кладутся в чистый (свободный от ржавчины) железный или чугунный бак, который может быть заменен керамиковым или стеклянным сосудом. После этого наливают в сосуд дистиллированной воды в 3 раза больше по весу, чем взято едкого кали, и железной или стеклянной палочкой размешивают раствор до полного растворения щелочи. Жидкость сильно нагревается. Элементы заливаются электролитом, остывшим до температуры окружающего воздуха, причем плотность раствора предварительно измеряется ареометром. Если плотность меньше 1,19—1,21, прибавляют едкого кали, если больше, — доливают воду. Как только достигнута правильная плотность, банка с едким кали немедленно запаивается, так как образующийся под влиянием углекислоты воздуха углекислый калий (поташ) для приготовления раствора не годится.

Аккумуляторный едкий кали обычно достаточно чист, что не всегда можно сказать о дистиллированной воде. Вследствие небрежного хранения или загрязненности дисцилляционного аппарата она может содержать вредные для аккумуляторов примеси, например хлор, аммиак, металлы и органические вещества, почему ее полезно предварительно испытать.

Проба на **хлор.** Наливают половину пробирки исследуемой водой и добавляют 2—3 капли 20-процентного раствора ляписа (азотнокислого серебра). Если вода остается прозрачной, значит хлористых соединений в ней нет. Если же образуется муть (как бы от прибавления нескольких капель молока), значит вода не годится для приготовления электролита.

Проба на **аммиак.** К налитой в пробирку воде добавляют 3—4 капли раствора сулемы. Годная вода не окрашивается.

Проба на **металлы.** К 20 см³ воды добавляют несколько капель сернистого натрия. Вода не должна приобретать темной окраски.

Проба на **органические вещества.** К кипящему 1-процентному раствору химически чистой серной кислоты в исследуемой воде добавляют раствор марганцево-кислого калия до тех пор, пока жидкость не приобретет розового цвета. Если в течение 3 минут окраска не исчезнет, то это будет означать, что испытываемая вода может применяться для составления электролита.

ЗАЛИВКА ЭЛЕМЕНТОВ

Элементы желательно заливать электролитом немедленно по получении их с завода. Наливается электролит при помощи чистой стеклянной воронки с таким расчетом, чтобы уровень жидкости в элементах был на 5—12 мм (в зависимости от типа аккумуляторов) выше верхних концов пластин.

Как только во время работы аккумуляторов уровень электролита понизится, немедленно надо произвести доливку, причем следует различать две причины понижения уровня. Когда уровень раствора понижается вследствие проливания или случайного выплескивания электролита, в элемент доливается нормальный раствор едкого кали (плотностью 1,19—1,21). Обычно же понижение уровня электролита происходит вследствие испарения и частичного разложения воды. В таких случаях элемент доливается чистой дистиллированной водой.

Нельзя допускать оголения пластин, так как (в заряженном состоянии) отрицательный электрод, активная масса которого состоит главным образом из кадмия, будет поглощать кислород и быстро придет в негодность. Наливать электролит выше указанного уровня также не рекомендуется, так как при этом раствор во время газообразования может выступать из отверстия в крышке сосуда. Высота уровня раствора определяется в моменты бездействия или разряда аккумулятора, потому что при заряде (при выделении газов) создается ложный повышенный уровень.

Для предохранения электролита от попадания

Данные щелочных аккумуляторов Саратовского завода

Тип элемента	Емкость в а-ч	Нормальный зарядный ток в А	Нормальный ток при 8-часов. разр. режиме в А	Размеры в мм: длина	Размеры в мм: ширина без цапф	Размеры в мм: высота без борнов	Размеры в мм: высота борнов	Вес элемента в кг: без электролита	Вес элемента в кг: электролит удельного веса 1,19	Вес элемента в кг: с электролитом
АКН-2,25 .	2,25	0,68	0,25	20	45	120	10	0,25	0,04	**0,29**
НКН-10 .	10	2,5	1,25	31	80	110	14	0,60	0,12	**0,72**
НКН-22 .	22	5,5	2,75	30	105	200	14	1,1	0,25	**1,35**
НКН-45 .	45	11,0	5,65	52	105	200	14	2,12	0,48	**2,60**
НКН-60 .	60	16,0	7,5	43	128	330	19	3,75	0,80	**4,55**
НКН-100 .	100	27,0	12,5	67	128	330	19	5,09	1,2	**6,29**

в него из воздуха углекислоты рекомендуется после заливки элемента электролитом влить в него несколько капель вазелинового (но не смазочного или растительного) масла, которое образует на поверхности раствора тонкую защитную пленку.

Но так как, несмотря на все принимаемые предосторожности, углекислота в сосуд все же проникает, то с течением времени процент содержания углекислого калия в электролите увеличивается, что повышает внутреннее сопротивление элемента и понижает его емкость. Поэтому электролит время от времени надо сменять. В наших аккумуляторах такую замену следует производить примерно через каждые 6 месяцев. Но, если во время работы обнаружится, что элемент начал сильно понижать емкость, электролит необходимо заменить свежим раньше указанного срока.

Замена производится при обязательном соблюдении следующих условий. Сперва аккумуляторы разряжают нормальным током до напряжения 1,1 V на каждый элемент, затем выливают из элементов электролит, тщательно их промывают (слегка встряхивая) дистиллированой водой, пока из сосуда не будет выливаться совершенно прозрачная вода, без всяких следов осадков. После этого ставят аккумуляторы на 25—30 минут дном кверху, для того чтобы вытекли из сосудов остатки жидкости, и затем уже их заливают свежеприготовленным электролитом нормальной плотности и заряжают их.

Раствор едкого кали, а равно и дистиллированная вода, служащая для приготовления или доливки электролита, во избежание поглощения углекислоты из воздуха, должны сохраняться в герметически закрытых сосудах.

ПЕРВЫЙ ЗАРЯД

Отверстие в крышке сосуда каждого элемента, служащее для заливки электролитом и выпуска образующихся газов, должно закрываться автоматической крышкой на шарнирах или железной никелированной вентиляционной пробкой с резьбой, ввертываемой в горловину крышки элемента и снабженной резиновым вентиляционным клапаном (кольцо). Для аккумуляторов АКН-2,25 применяются две пробки — резиновая и эбонитовая с отверстием, используемые во время зарядки. Если элементы доставлены с глухими резиновыми пробками без вентилей, то к каждому элементу прилагается, кроме резиновой пробки, используемой лишь при перевозке и хранении батарей, еще эбонитовая пробка с отверстием, применяющаяся при зарядке (подобно АКН-2,25) аккумулятора. Конечно можно пользоваться постоянно одними резиновыми пробками, соблюдая указанные ниже предосторожности.

Элементы ставятся на заряд не раньше чем через $1^1/_2$—2 часа после заливки их электролитом. Понятно, что зарядка производится только постоянным током и положительный полюс батареи соединяется с положительным зажимом источника тока, а отрицательный — с отрицательным. Напряжение должно быть 1,9—2 V на каждый элемент, т. е. для заряда например 64 последовательно соединенных аккумуляторов (батарея в 80 V) напряжение источника тока должно быть не меньше 120—128 V.

Первые два так называемые формовочные заряда несколько отличаются от обычных эксплоатационных. Элементы заряжаются вначале током нормальной величины, указанной в таблице, в течение 7 часов, затем ток снижают на одну треть и вновь заряжают в продолжение 7 часов. После такого заряда батарея разряжается нормальным током в течение 8 часов и вновь заряжается вышеуказанным способом.

Предположим, что батарея состоит из аккумуляторов емкостью 60 а-ч (НКН-60). Через 2 часа после заливки электролитом включают ток в 16 А, которым заряжают батарею в течение 7 часов, затем ток снижают до 10,7 А и продолжают заряд еще в течение 7 часов, т. е. дают батарее $(16 \times 7) + (10{,}7 \times 7) = 187$ а-ч. Затем следует нормальный разряд, после которого батарея вновь получает 187-ампер-часовой заряд. При последующих зарядах аккумуляторам дается уже лишь $16 \times 7 = 112$ а-ч, но при каждом десятом заряде

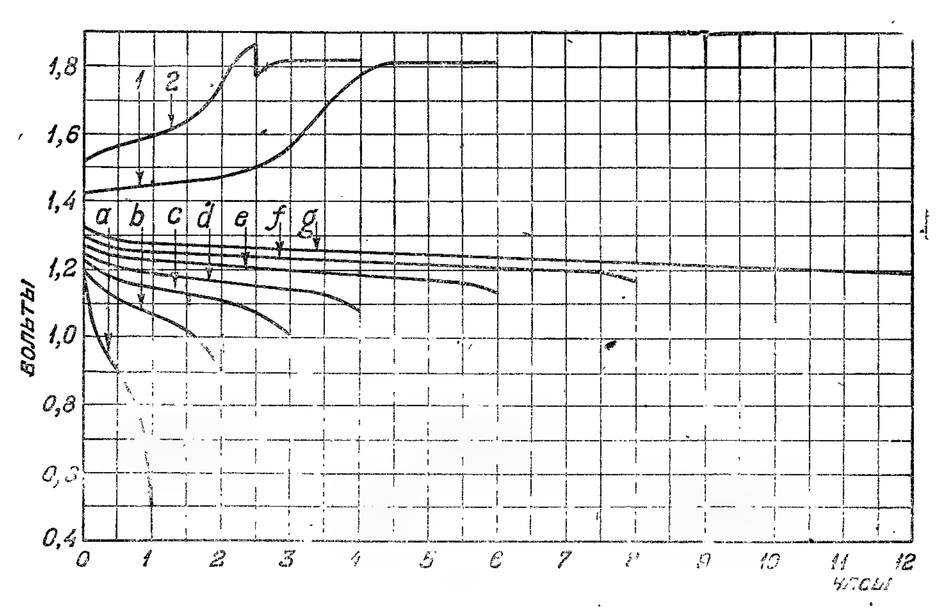


Рис. 1. Кривые напряжения советского щелочного аккумулятора.
1 — нормальный заряд, 2 — ускоренный заряд. РАЗРЯД. *a* — **1-часовой разряд,** *b* — **2-часовой,** *c* — **3-часовой,** *d* — **4-часовой,** *e* — **6-часовой,** *f* — **8-часовой,** *g* — **12-часовой**

следует повторить формировочный цикл. Если же эксплоатация не носит регулярного характера, такая усиленная зарядка для активизации активной массы должна повторяться ежемесячно.

НОРМАЛЬНЫЙ ЗАРЯД

Нормальная продолжительность заряда считается 6 часов, но завод рекомендует первые 100—150 циклов производить зарядку в продолжение 7 часов, так как фактическая емкость элементов вначале всегда бывает выше гарантированной. Следовательно, если аккумуляторы разряжаются каждый раз до 1 V, то при 6-часовом зарядном режиме они будут неполностью заряжаться.

В отличие от свинцовых выделение газа в щелочных аккумуляторах не является признаком окончания заряда; точно так же по удельному весу электролита нельзя определить степень зарядки. Показателями конца зарядки служат:

а) напряжение, достигшее некоторой определенной величины без заметного повышения в течение $1^1/_2$—2 часов (величина эта изменяется в пределах 1,78—1,83 V в зависимости от температуры электролита и режима заряда);

б) количество ампер-часов, полученных аккумуляторами в продолжение заряда. Это число ампер-часов должно быть в 1,7—1,9 раза больше ампер-часов, отданных аккумуляторами при предыдущем разряде.

Во всяком случае надо иметь в виду, что щелочные аккумуляторы **лучше перезарядить, чем недозарядить,** так как систематические недозаряды преждевременно губят батарею.

При заряде надо следить за тем, чтобы температура электролита не превышала 40°С. При нагревании свыше 40°С аккумуляторы безвозвратно теряют большую часть своей нормальной емкости. Если аккумуляторы нагрелись до предела, а заряд еще не закончен, следует уменьшить величину зарядного тока, увеличив длительность зарядки.

В тех случаях, когда время заряда ограничено, аккумуляторы допускают ускоренный зарядный режим при следующих условиях. В течение первых двух с половиной часов элементы заряжаются удвоенным против нормального током, а затем обычным в продолжение полутора часов. Зарядная кривая в этом случае приобретает форму, ориентировочно изображенную на приведенном рисунке, где понижение напряжения соответствует уменьшению величины тока.

При ускоренном заряде надо особенно следить за повышением температуры электролита. Как только она достигла предельной величины, заряд немедленно прерывают и дают батарее охладиться.

Все же следует отметить, что заряд ускоренным режимом отражается на сроке службы аккумуляторов, и поэтому во всех случаях предпочтительнее вести зарядку нормальным током.

Если по характеру эксплоатации аккумуляторы должны наглухо закрываться резиновыми пробками, то после заряда необходимо сперва произвести 10-минутный разряд нормальным током или же оставить элементы открытыми в продолжение 6 часов и лишь после этого их можно закрыть пробками. Если же аккумулятор сразу после окончания заряда герметически закрыть, то выделяющиеся газы, не находя себе выхода, могут вытолкнуть пробку или выпучить стенки сосуда.

На приведенном здесь рисунке даны ориентировочные кривые напряжения при заряде и разряде щелочных аккумуляторов Саратовского завода при температуре электролита 25°С.

РАЗРЯД

От аккумуляторов нельзя брать емкость выше гарантированной, причем наиболее благоприятным разрядным током считается нормальный (8-часовой режим). Максимальным является 1-часовой режим. Когда батарея разряжается повышенным током (6-, 4-, 3-, 2- и 1-часовым режимом), необходимо следить за температурой электролита, не допуская ее повышения сверх предела. Как только температура начнет приближаться к 40°С, разрядный ток обязательно нужно снизить.

Завод не разрешает разряжать аккумуляторы очень слабым током, так как это сопряжено с безвозвратной потерей емкости.

При разряде нормальным режимом предельная величина напряжения принимается в 1 V, при 3-часовом режиме разряд можно вести до 0,8 V, а при 1-часовом — до 0,5 V на элемент.

СОДЕРЖАНИЕ И УХОД

Аккумуляторы требуют весьма простого ухода, который сводится по преимуществу к следующему.

Наружные части сосудов надо тщательно очищать от пыли, грязи и образующихся во время эксплоатации окислов. Для этого элементы следует вытирать сперва влажной, а затем сухой волосяной щеткой или тряпкой. Не менее важно следить за тем, чтобы между элементами не собирались грязь и различные посторонние предметы. Неокрашенные части аккумуляторов и элементных соединений покрываются хорошим, не содержащим кислоты белым вазелином (во избежание появления ржавчины).

Во время чистки отверстия в крышках закрываются пробками во избежание попадания внутрь сосуда посторонних веществ.

За уровнем электролита необходимо систематическое наблюдение, а при доливке воды (что бывает гораздо чаще) и раствора едкого кали, попавшая на крышку элемента жидкость должна немедленно же удаляться. При каждой смене раствора (через 6 месяцев) весь сосуд снова целиком смазывается вазелином. Если в каком-либо месте обнаружится отставание никелировки, поврежденная часть сосуда немедленно покрывается вазелином. Если же элемент покрыт лаком, поврежденное место очищается и немедленно основательно прокрашивается асфальтовым или нитролаком.

В жаркое время года рекомендуется изредка открывать резиновые пробки для выпуска накопляющихся газов, проверяя в то же время наличие тонкого слоя вазелинового масла над электролитом.

Следует систематически проверять температуру межэлементных и других соединений. Если они нагреваются, необходимо подтянуть гайки или, что еще лучше, сперва очистить контактные поверхности, а потом уже крепко привинтить гайки. Работая в этом случае металлическими инструментами (отверткой, ключом), надо наблюдать за тем, чтобы случайно не произвести короткого замыкания одновременным прикосновением к положительному и отрицательному полюсам элементов. Ввиду того, что железные сосуды аккумуляторов находятся в металлическом соединении с одним из полюсов, при одновременном соприкосновении зажима с сосудом или двух элементных сосудов также произойдет короткое замыкание. Надо тщательно наблюдать, чтобы в межэлементное пространство не попадали кусочки металла. Равным образом нельзя допускать между элементами не-

проводящих веществ (тряпки, солома и т. д.), так как, пропитавшись случайно пролитым электролитом, они сделаются проводниками и замкнут накоротко соседние аккумуляторы.

ХРАНЕНИЕ В БЕЗДЕЙСТВУЮЩЕМ СОСТОЯНИИ

Хранение щелочных аккумуляторов требует соблюдения определенных условий.

Лучше всего элементы сохраняются в полуразряженном состоянии. Для этого батарею разряжают на половину или на четверть ее емкости, после чего удаляются все межэлементные соединения, так как металлические сосуды находятся под напряжением и разность потенциалов между ними тем больше, чем выше напряжение батареи, а следовательно, тем больше может оказаться утечка. Налитый на электролит слой вазелинового масла увеличивается до нескольких миллиметров (7—8) и сосуды закрываются вентильными пробками. Элементы сохраняются в прохладном и сухом месте, так как продолжительное действие теплого электролита не может быть полезным для активной массы.

Крышки и другие неокрашенные части элементов усиленно смазываются вазелином и периодически очищаются от грязи и образующихся солей. Если у вентилей и зажимов будет обнаружена выползающая из сосуда соль (углекислый калий), она счищается и клапан снова смазывается вазелином. Окрашенные части сосуда в местах, где сошла краска, вновь покрываются асфальтовым или нитролаком.

В таком виде аккумуляторы могут сохраняться в сухом, хорошо вентилируемом помещении с температурой 15—20°С очень долго. Для пуска в эксплоатацию достаточно вновь соединить элементы между собою и подзарядить их нормальным током.

В бездействующих аккумуляторах электролит меняется ежегодно. Каждые три месяца открываются пробки и проверяется уровень электролита. В случае необходимости элементы доливают водой или раствором едкого кали (в зависимости от плотности), наблюдая за тем, чтобы слой вазелинового масла не был слишком тонким.

В тех случаях, когда аккумуляторы не могут сохраняться в заряженном состоянии, их держат без электролита, но при этом следует помнить, что хранение в сухом виде не должно длиться больше двух месяцев во избежание потери емкости. Батарею разряжают в течение восьми часов, снимают межэлементные соединения, выливают электролит, переворачивают сосуды дном кверху и держат в таком виде 12—24 часа. Закрывают отверстия наглухо резиновыми пробками. Крышки аккумуляторов, особенно у зажимных болтов и самые коробки основательно смазывают вазелином, чтобы предохранить элементы от доступа воздуха внутрь. Промывать аккумуляторы водой нельзя, так как остающаяся в сосудах поверхностная пленка раствора едкого кали предохраняет стенки и пластины от ржавчины.

Слитый электролит хранится в герметически закупоренных стеклянных или железных нелуженных и непаяных (сварных) сосудах, потому что олово раз'едается едким кали. Сосуды закрываются резиновыми, залитыми парафином, пробками.

БОЛЕЗНИ

Болезни щелочных аккумуляторов были рассмотрены в статье, помещенной в № 2 журнала «РФ» за 1935 год.

Самодельные кембриковые трубочки, лакированное полотно и бумага

Для проклейки материи и бумаги с целью улучшения их электроизоляционных свойств применяются масляные лаки. Простейший масляный лак состоит из олифы и растворенной в ней канифоли. Канифоль для растворения кладут в размельченном виде в масло и подогревают эту смесь, размешивая деревянной палочкой.

Свойства лака зависят от количества входящих в его состав канифоли и масла. Количественное отношение этих материалов зависит от сорта олифы и определяется опытным путем.

Лак для изолирующих тканей и бумаги должен быть эластичен (не хрупок) и должен сравнительно быстро сохнуть.

У автора лак хорошего качества получился при содержании канифоли в 5—10%. Сохнет он в течение 3—4 суток.

При увеличении содержания канифоли лак засыхает медленнее. Если нужно, чтобы состав засыхал еще медленнее, к нему добавляют касторового масла.

Свойства лака изучаются на опыте путем пробной пропитки образцов материи и бумаги.

Найдя пропорцию, дающую лак с требуемыми свойствами, пропитывают им материю и бумагу. Материя предварительно натягивается на раме, после чего ее поверхность покрывается ровным слоем лака. Когда лак высохнет, поверх первого слоя лака накладывается второй.

В результате материя приобретает блестящую поверхность, характерную для изоляционного «кембрика». Для ускорения сушки первый раз можно покрывать материю не лаком, а чистой олифой. Второй раз материя покрывается сравнительно толстым слоем лака и сушится в непыльном помещении, подвешенная вертикально (на горизонтальную поверхность садится больше пыли).

Бумага покрывается лаком только один раз и затем тоже подвешивается вертикально на время ее сушки.

Для изготовления так называемых кембриковых трубочек берут «чулок» (бумажную оплетку) от осветительного шнура либо шнурок для ботинок (трубчатого плетения; шнурок плоского плетения для этих целей конечно не годится) и надевают его на 22-мм проволоку, крепко перевязывая концы шнурка ниткой. После этого натянутый шнурок промазывают олифой, просушивают и затем покрывают лаком. Когда такая трубка подсохнет, ее снимают с проволоки для того, чтобы хорошо просохла и внутренняя ее поверхность.

Более медленно засыхающий клей можно употребить на изготовление изоляционной ленты. Такая лента применима в том случае, когда к монтажу не приходится прикасаться, и поэтому лента может сохнуть в течение продолжительного периода времени.

А. Ф. Ш.



Выбор мотора для телевизора

Д. Сергеев

(Окончание. См. «РФ» № 12)

АСИНХРОННЫЙ МОТОР

Ротор асинхронного мотора делается с явно выраженными полюсами, между которыми заложены толстые медные стержни. С обоих торцов на ротор накладываются медные кольца, к которым эти стержни припаиваются. При этом получается так называемая беличья клетка. Переменный магнитный поток от полюсов статора создает в стержнях

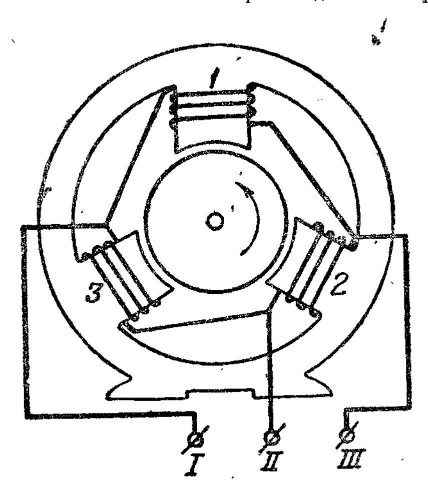


Рис. 10

ротора вторичные токи, которые, намагничивая железо ротора, придают ему определенную полярность. Вращение ротора обусловливается взаимодействием полюсов ротора и статора.

В трехфазном асинхронном двигателе имеется вращающееся магнитное поле. Такое поле упрощенно можно представить себе следующим образом: каждый из трех полюсов мотора намагничивается током одной фазы в определенной последовательности. Как известно, при трехфазном токе токи каждой фазы сдвинуты по отношению друг к другу на 120° (на $^1/_3$ периода). Три полюса статора расположены по окружности также под углом 120°. Поэтому наибольшее намагничивание полюсов трехфазного мотора происходит через $^1/_3$ периода переменного тока. Следовательно, максимум магнитного поля как бы движется (вращается) по окружности статора, переходя от одного полюса к другому. Один полный оборот поле сделает, обойдя все три полюса, при этом оно придет в свое первоначальное положение. При шести полюсах это произойдет, когда поле пройдет опять-таки три полюса, т. е. скорость его вращения относительно статора станет вдвое меньше.

Число оборотов поля определяется формулой:

$$n = \frac{60\,f}{p},$$

где f — частота переменного тока и p — **количество** полюсов, деленное на три, т. е. при трех полюсах $p = 1$, при 6 — $p = 2$ и т. д.

Ротор асинхронного двигателя вращается в ту же сторону, что и магнитное поле. Так, если поле (рис. 10) будет намагничивать полюса в порядке 1 — 3 — 2 — 1 — 3 и т. д., то ротор будет иметь направление вращения, указанное стрелкой. Ротор как бы стремится догнать поле, однако итти с той же скоростью он никогда не может. При равных скоростях вращения магнитного поля и ротора не было бы пересечения стержнями, расположенными на роторе, силовых линий поля. Следовательно, в них не наводился бы вторичный ток. А как мы знаем, вращение ротора происходит как раз благодаря наличию этого тока. Отсутствие вращающего момента приведет к замедлению вращения. При этом появится вращающий момент. При определенной разности скоростей наступит равновесие между вращающим моментом и нагрузкой. На соответствующей скорости n_1, меньшей, чем синхронная, и будет работать асинхронный двигатель.

Отставание ротора, отнесенное к числу оборотов поля, называется *скольжением* и, по определению, равно:

$$S = \frac{n - n_1}{n}.$$

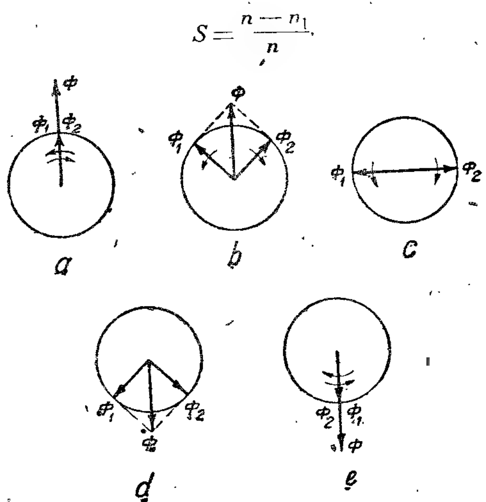


Рис. 11

Следовательно, число оборотов ротора n_1 будет определяться:

$$n_1 = \frac{60\,f}{p}\,(1 - S).$$

Величина скольжения S определится величиной нагрузки.

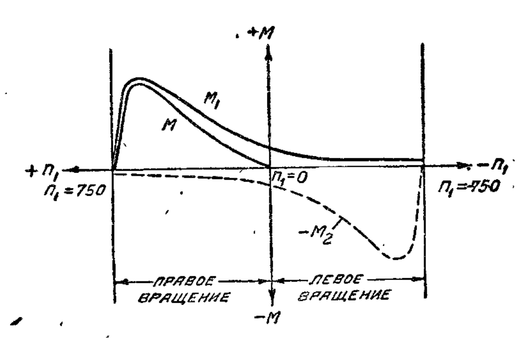


Рис. 12

Благодаря наличию вращающегося магнитного поля трехфазный двигатель обладает самопуском, т. е. при подключении напряжения ротор начинает вращаться без каких-либо добавочных приспособлений.

Иначе обстоит дело в однофазном асинхронном моторе. В нем мы имеем не вращающееся, а пульсирующее поле. Магнитное поле между полюсами сначала увеличивается, достигает максимума, затем уменьшается до нуля, меняет направление на обратное, опять возрастает до своей наибольшей отрицательной величины и т. д.

Пульсирующее поле можно себе представить в виде двух равных друг другу полей половинной величины, вращающихся с одинаковой скоростью навстречу друг другу, как это показано на рис. 11.

В момент a мы имеем наибольшую величину поля Ф, которое получается от сложения полей

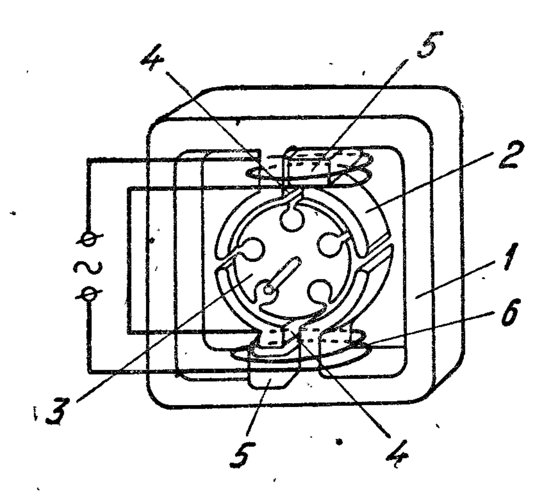


Рис. 13

Φ_1 и Φ_2 по правилу параллелограмма. В момент c направления Φ_1 и Φ_2 противоположны, и результирующее поле Ф равно нулю. В момент e имеем максимум в противоположном направлении. b и d показывают промежуточные моменты.

Таким образом на ротор будут одновременно действовать как бы два равных и противоположных по направлению магнитных вращающихся поля, вызываемых потоками Φ_1 и Φ_2. Следовательно, самостоятельно ротор во вращение не придет. Если же дать ему некоторое начальное число оборотов, то он развернется дальше, сам до скорости, несколько меньшей, чем синхронная. Так как потоки Φ_1 и Φ_2 равны, то ясно, что вращение можно дать в любую сторону.

На рис. 12 показана зависимость вращающего момента от оборотов ротора. Вращающие моменты M_1 и M_2 (образованные соответственно магнитными полями Φ_1 и Φ_2 — рис. 11) при неподвижном роторе ($n_1 = 0$) взаимно уничтожаются. При некоторой начальной скорости их разность уже не будет равна нулю (кривая M). Получившийся вращающий момент вызовет дальнейшее увеличение скорости (числа оборотов), что опять поведет к увеличению момента и т. д. Так будет продолжаться до тех пор, пока не создастся максимальный вращающий момент. Как уже было показано, он будет на скорости несколько меньшей, чем синхронная. Чем больше нагрузка, тем на меньшем числе оборотов будет работать мотор. Вначале, с увеличением нагрузки число оборотов

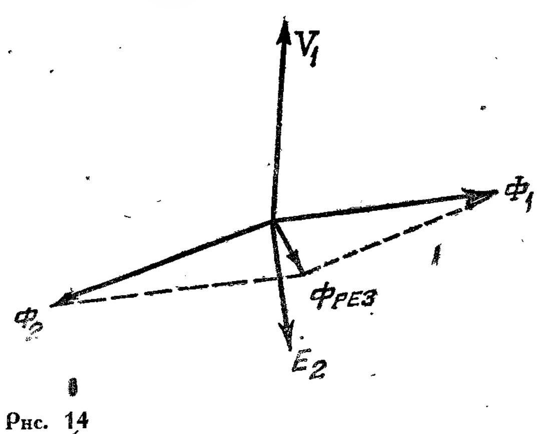


Рис. 14

будет уменьшаться очень незначительно, но затем оно начнет падать очень резко.

Для того чтобы однофазный двигатель самостоятельно пускался в ход, имеется несколько способов. Мы разберем только один из них, наиболее употребительный для маломощных моторов.

Оба полюса статора пропиливаются по длине. На одну половину каждого полюса надевается короткозамкнутый виток. Схема такого мотора приведена на рис. 13. Здесь: *1* — статор, *2* — полюса, *3* — ротор, *4* — пропилы в полюсах, *5* — короткозамкнутые витки и *6* — сетевая обмотка.

Короткозамкнутый виток *5* является как бы вторичной обмоткой трансформатора, причем первичной обмоткой является обмотка *6*, питаемая от сети переменного тока. В результате трансформации токов магнитные потоки в обеих половинах полюса будут смещены во времени и пространстве на некоторый угол. Это показано на векторной диаграмме рис. 14. Здесь Φ_1 — первичный поток в обеих половинах полюсного башмака. В той половине полюса, которая охвачена добавочным короткозамкнутым витком, индуктируется вторичный поток Φ_2. Поток $\Phi_{рез}$ есть геометрическая сумма (сложение по правилу параллелограма) потоков Φ_1 и Φ_2. Таким образом на ротор действуют

потоки Φ_1 от одной половины полюсного башмака и $\Phi_{рез}$ — от другой. В общем случае, благодаря потерям, они не равны друг другу и угол между ними не равен 90°. Поэтому мы получаем несовершенное вращающееся поле, вполне однако достаточное для начального пуска двигателя.

Регулировка числа оборотов асинхронного мотора может производиться для маломощных моторов при помощи реостата. Однако при сильном уменьшении напряжения мотор начинает работать очень

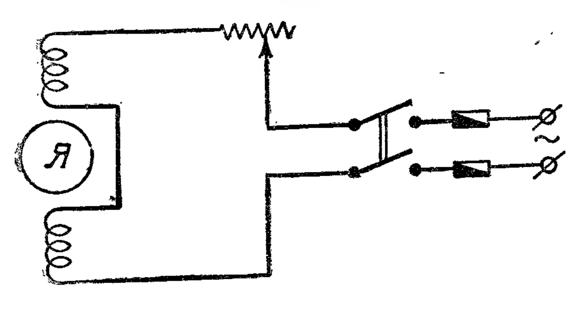


Рис. 15

неустойчиво. Асинхронный мотор не может работать устойчиво не только на синхронном числе оборотов, но и на кратных этого числа (3 000 об/мин, 1 500 об/мин, 750 об/мин). Для получения необходимых в телевидении 750 об/мин мотор приходится связывать с диском ременной передачей (с небольшим передаточным коэфициентом), которая несколько понижает надежность работы.

АСИНХРОННО-РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Асинхронно-реактивный мотор представляет собой обычный асинхронный мотор с беличьей клеткой, но имеющий вполне определенное число пар полюсов на роторе, равное:

$$p = \frac{60 \cdot f}{n},$$

где f— частота тока в сети, n — нужное число оборотов.

Мотор, как и всякий асинхронный, тем или иным способом снабжается самоспуском. Когда число его оборотов близко к синхронному, он впадает в синхронизм и начинает работать по принципу реактивного двигателя. При этом мощность его несколько падает. Таким образом при конструировании подобного мотора нужно брать несколько бо́льшую асинхронную мощность, с тем чтобы ее хватило на вращение диска при работе в реактивном режиме.

Этот мотор об'единяет положительные свойства асинхронного и реактивного моторов, т. е. число оборотов его остается строго постоянным и не зависит от колебаний напряжения в сети и в то же время он не требует запуска.

Отметим одну конструкцию асинхронного мотора, в котором явление реактивности дало возможность очень простым способом менять в широких пределах число оборотов. Это мотор, примененный в телевизоре Б-2 (конструкции инж. Брейтбарта) (см. «РФ» № 7 за 1935 г.). Этот мотор очень маломощен и диск представляет для него изрядную нагрузку. Уменьшая реостатом напряжения на моторе (рис. 15), мы уменьшаем вращающий момент его и, следовательно, число оборотов. Но при этом уменьшается и трение диска о воздух. Таким образом изменяются одновременно подводимая мощность и нагрузка, и это дает возможность очень плавно регулировать число оборотов. Мотор этот стремится достигнуть 1 500 об/мин, следовательно, имеется полная возможность при увеличении напряжения (вращающего момента) перейти через 750 об/мин. Но точно на 750 об/мин асинхронный момент резко упадет, и мотор будет работать неустойчиво. Однако в данном моторе имеется при пяти зубцах на роторе небольшой реактивный момент, который как раз компенсирует недостающий на 750 об/мин асинхронный момент. В результате в данном моторе имеется возможность при помощи реостата достаточно плавно менять число оборотов в необходимых пределах.

КОЛЛЕКТОРНЫЙ МОТОР

Коллекторный мотор переменного тока работает по тому же принципу, что и мотор постоянного тока (см. статью в № 12 «РФ»), и имеет аналогичное устройство. Регулировка числа оборотов этого мотора может производиться в очень широких пределах при помощи реостата, включенного по схемам рис. 2 и 4 («РФ» № 12, стр. 28).

К недостаткам данного типа моторов нужно отнести наличие трущихся контактов между щетками и коллектором. Искрение, которым сопровождается работа мотора, может сильно мешать работе радиоприемника. При хороших угольных щетках искрение невелико, но тем не менее желательно мотор помещать в железный заземленный кожух и шунтировать щетки конденсаторами большой емкости (как указано на рис. 16).

Необходимо отметить одну особенность коллекторных моторов. При наличии явно выраженных

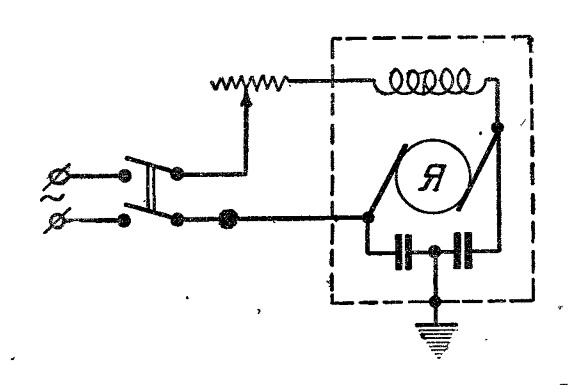


Рис. 16

полюсов они имеют при некотором, вполне определенном (для данной конструкции) числе оборотов реактивный момент, обусловливающий постоянство числа оборотов при небольшом изменении подводимого напряжения. Таким образом коллекторный мотор переменного тока приходится рассматривать как коллекторно-реактивный. Устойчивость работы на 750 об/мин наиболее ярко выражена при 8 полюсах на роторе, но и при другом числе их возможна синхронная работа за счет определенного соотношения между шириной полюсов статора и ротора. Более подробно это описано в статье Р. А. Штромберга («РФ» № 4 за 1936 г).

Какой из перечисленных выше типов моторов лучше всего применить для телевизора?

Здесь приходится разделить всех телелюбителей на две группы: москвичей и иногородных. Дело в том, что электростанции, имея в среднем частоту тока равную 50 пер/сек, в отдельные промежутки времени имеют частоту, несколько отличающуюся от нее. Так, для московского кольца частота меняется в разное время суток от 49 до 51 периода, что составит для синхронных моторов колебание числа оборотов от 735 до 765. Для маломощных же электростанций это колебание может достигнуть 8—10%.

Таким образом моторами, число оборотов которых зависит при определенной конструкции только от частоты (синхронные, реактивные, асинхронно-реактивные), можно пользоваться только тем любителям, которые могут их питать от московского электрокольца. Ввиду того, что мотор телепередатчика получает энергию от той же сети, в этом случае будет достигнута полная синхронность вращения дисков приемника и передатчика.

Реактивный мотор (колесо Лакура), как уже говорилось, имеет тот недостаток, что его нужно предварительно развернуть до нужного числа оборотов. Правда, при малой мощности это нетрудно и можно делать просто рукой. Изготовление его очень просто и доступно любителю средней квалификации. Проще всего его выполнить в виде восьмизубцового колеса Лакура или железного «беличьего колеса» из восьми стержней (см. описание телевизора ТРФ-1 в № 15 «РФ» за тек./год).

Асинхронно-реактивный мотор более удобен, так как разорачивается сам, но несколько более сложен в изготовлении. Проще всего его сделать из готового асинхронного мотора (хотя бы вентиляторного типа), пропилив напильником вдоль ротора 8 канавок глубиною 5—8 мм. Такой мотор прекрасно работает.

Хорошие результаты дает также коллекторный мотор с 8 полюсами на роторе, однако он требует реостата для грубой подгонки числа оборотов, что несколько усложняет настройку.

Таким образом для москвичей, имеющих возможность синхронизировать число оборотов диска непосредственно от сети, можно рекомендовать пользоваться одним из этих трех типов.

Иногородним телелюбителям необходимо иметь моторы, число оборотов которых можно в некоторых пределах плавно регулировать. К ним относится в первую очередь коллекторный мотор как постоянного, так и переменного тока, дающий самые лучшие результаты, вследствие простоты регулировки при помощи реостата и торможения. К тому же в настоящее время на рынке имеются типы таких моторов, по своей мощности подходящих для телевизоров (заводов «Динамо» и Харьковского). Синхронизация в этом случае достигается или механическим торможением, или колесом Лакура, обмотки которого питаются усиленными синхронизирующими импульсами, приходящими от телепередатчика. Применение асинхронных моторов вентиляторного типа нежелательно, так как при скорости в 750 об/мин они работают неустойчиво. Применение же в этом случае ременной передачи очень неудобно и ненадежно.

Маленькие асинхронно-реактивные моторы, регулировку числа оборотов которых легко производить реостатом (как например в телевизоре Б-2), дают также хорошие результаты и их можно порекомендовать любителям. К сожалению, на рынке их нет, так что их придется изготовлять вручную.

Телевидение в США

Недавно в Вашингтоне состоялось созванное Федеральной комиссией по связи совещание по вопросу о перераспределении частот в связи с предстоящей организацией передачи высококачественного телевидения. На этом совещании присутствовали и выступали с рядом проектов представители ведущих технических кругов — радиовещательных компаний, лабораторий и радиофирм.

Общее мнение сводилось к необходимости введения в области телевидения единых стандартов. Решено все расчеты производить исходя из необходимости обслуживать телевизионными передачами всю территорию США и в первую очередь — наиболее крупные центры. Качество принимаемых изображений не должно быть ниже того, которое дают аппараты домашнего кино. Радиозрители должны иметь возможность выбора программ.

При рассмотрении вопросов перераспределения частот были приведены весьма интересные данные. Современные стандарты на высококачественные изображения (440—450 строк) приводят к необходимости предоставления каждой телевизионной станции полосы частот шириной в 6 000 000 пер/сек, т. е. полосы, в 600 раз более широкой, нежели отводимая в настоящее время для радиовещательной станции, или в шесть раз более широкой, нежели весь диапазон, в котором работают современные радиовещательные станции. Наиболее подходящими несущими частотами для телевещания являются частоты порядка 42 мегациклов. Одна из организаций, представители которых выступали на совещании, потребовала предоставления для телевещания полосы частот от 42 до 90 мегациклов. Однако полоса частот от 56 до 60 мегациклов ранее была отведена для радиолюбителей. Теперь встает вопрос о том, отобрать ли у радиолюбителей этот диапазон и предоставить всю полосу частот от 42 до 90 мегациклов целиком для телевидения или же временно согласиться с использованием этого диапазона радиолюбителями. Пока требования «очистить» этот диапазон от радиолюбителей не выставлено, однако в выступлениях участников совещания чувствовалась угроза захвата этого диапазона в любой нужный момент.

Чрезвычайно характерно решение совещания о предоставлении для исследовательских работ в области телевидения частот выше 120 мегациклов.

Это совещание является исключительно важным, ибо до настоящего времени, как известно, к телевидению в США не относились как к коммерчески рентабельному предприятию. Фирмы и организации, представители которых обсуждали в Вашингтоне конкретные вопросы в области техники телевизионной службы, еще недавно ратовали против телевидения. Теперь, как можно заключить, этот «единый фронт» прорван. Можно ожидать, что США станут одной из первых стран, приступивших к передаче высококачественного телевещания. Пока же американцы не отрицают больших трудностей, стоящих на этом пути, и не скрывают, что для осуществления намеченных планов потребуется очень много времени.

С. Ни-нин

Неоновая лампа НТ-4

Неоновая лампа для телевизоров типа НТ-2 была выпущена Электрозаводом в 1933 г. Однако отсутствие промышленных телевизоров, длительный в то время перерыв в телевещании и, как следствие этого, ничтожное количество телелюбителей вызвали затоваривание этими лампами. Естественно, выпуск их был прекращен.

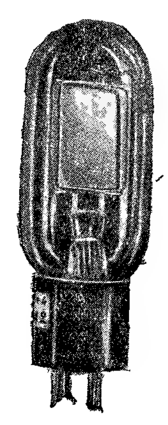


Рис. 1. Внешний вид лампы НТ-4

В 1935 г. регулярное телевещание возобновилось. К концу года завод им. Казицкого выпустил первую партию телевизоров Б-2. Большое количество любителей построило себе телевизоры по описаниям в журнале «Радиофронт». Все это привело к быстрому исчезновению лампы НТ-2 с рынка.

Лишь теперь, с изрядным опозданием, Электрозавод вновь приступает к выпуску неоновых ламп для телевизоров. Полученные редакцией опытные образцы новых ламп типа НТ-4 были испытаны в телелаборатории «Радиофронта».

Лампа НТ-4 мало отличается от старой лампы НТ-2. Размеры баллона и электродов сохранены прежние. Катод имеет поверхность 30×40 мм. В отличие от НТ-2 катод сделан не из никеля, а из железа. Рамка (анод) согнута из проволоки (в НТ-2 рамка сваривалась из планочек). Внешний вид лампы приведен на рис. 1.

Вольтамперная характеристика одной из НТ-4 приведена на рис. 2. Из нее видно, что потенциал зажигания составляет 160 V при рабочем токе 20 mA. Эти данные являются средними.

Произведенные испытания НТ-4 в телевизоре показали вполне удовлетворительную световую модуляцию и нормальную освещенность экрана.

К числу недостатков присланных экземпляров необходимо отнести темные пятна на экране одной из ламп, что несколько портит изображение. В другом экземпляре пятна на катоде также имеются, но весьма мелкие, что на качестве изображения отражается меньше. Полная равномерность свечения катода лампы является безусловно обязательной. Наличие пятен вызвано, повидимому, недостаточно тщательной очисткой катода.

Лампа НТ-2 была в свое время сконструирована применительно к телевизору с диском, имеющим отверстия 1 мм² (диаметр диска около 0,5 м). Однако дальнейшее развитие телевидения у нас в СССР привело к телевизорам со значительно меньшими дисками. Так, в любительской практике большею частью применяется стандарт диска с отверстием $0{,}7 \times 0{,}7$ мм. Размер ограничивающей рамки при этом — 28×21 мм. Телевизор завода им. Казицкого Б-2 и телевизор ТРФ-1, описанный в № 15 «РФ», имеют диск с размером ограничивающей рамки 16×12 мм. Таким образом лампа НТ-2 (и НТ-4) с размером катода 20×30 мм используется в этих телевизорах неполностью.

Заводу при дальнейшем выпуске ламп для телевизоров следовало бы учесть, что наибольшее распространение получат лампы с размером катода 16×12 мм и, частично, 28×21 мм. Такие

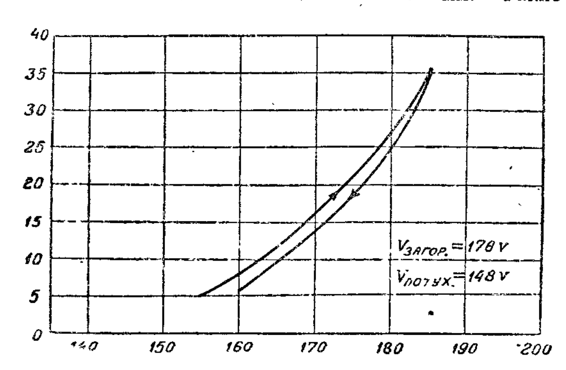
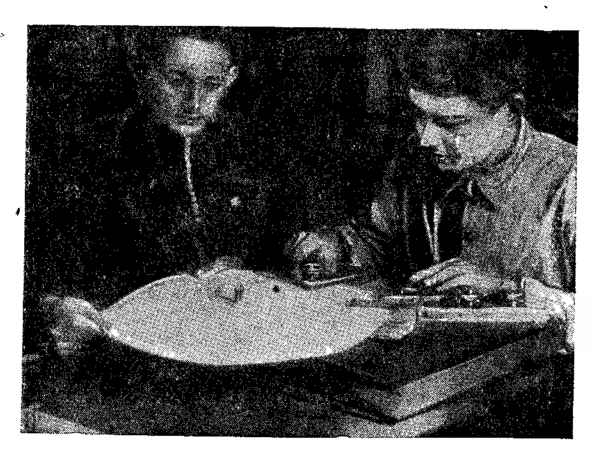


Рис. 2. V/A. Характеристика лампы телевидения № 10

лампы, помимо значительного уменьшения их стоимости и размеров, обладали бы тем преимуществом, что необходимая для их модуляции мощность также была бы в 2 — 3 раза меньше, чем у НТ-2 и НТ-4.

Завод им. Казицкого применил в телевизоре Б-2 лампу НТ-2 только потому, что других, более подходящих ламп наша промышленность своевременно не выпустила.



Разметочный диск сделали активисты минского техкабинета. На снимке: справа — староста телекружка т. Емельянов и заочник-активист т. Жаховец за разметкой диска



Болтуны из московской СКВ

Прошло больше года, как МСКВ работает в системе Осоавиахима. Возможности для работы были большие, и СКВ должна была стать подлинно массовой организацией. Однако, если подвести некоторые итоги, результаты будут плачевные. Секция не растет, количество кружков сократилось. Коллективные и индивидуальные рации молчат, *URS* не работают.

Давно известно, что подготовка кадров является важнейшей задачей секции. Организация кружков, курсов, подбор руководов, создание программ, налаживание работы коллективных учебных станций — все это насущные вопросы деятельности СКВ. Но с этой важнейшей задачей МСКВ не справилась.

Интерес к коротким волнам у радиолюбителей большой. Об этом свидетельствует хотя бы тот факт, что на многих предприятиях создавались кружки без участия МСКВ, а МСКВ лишь подсчитывала их и регистрировала.

По словам зам. председателя секции т. Емельянова, к 1937 г. секция должна подготовить 100 новых *URS*. Дело хорошее. Но курсы и кружки, где должны были готовиться эти кадры, так же быстро самоликвидировались, как и возникали. В одних местах разбегались курсанты потому, что не были созданы соответствующие условия для учебы, занятия проходили в сыром, темном помещении Ленсовета Осоавиахима; в других — из-за плохой организации и плохих преподавателей.

МСКВ в погоне за экономией средств все время пытался развивать учебу с бесплатными преподавателями из рядов коротковолновиков, а часто даже *URS*. Это не могло не сказаться на результатах учебы. Энтузиастов бесплатного обучения оказалось немного.

Сам же председатель секции «не находил времени» для руководства кружками и личной проверки работы кружков. Кружки существовали лишь на бумаге. МСКВ не знала точного числа кружков, кружковцев, программ, дней занятий и т. д.

Можно указать на ряд таких «бумажных» кружков: в краснознаменной пожарной охране, Ленинском и Сокольническом райсоветах ОАХ, на заводе «Серп и молот» и т. д. В итоге сейчас в Москве можно насчитать не больше 2—3 работающих кружков, и то без всякой помощи МСКВ.

Редким примером хорошей работы может служить СКВ МЭИС (председатель т. ЧУЛКИН), СКВ МЭИС имеет две рации: *UK3AH* и *UK3AQ*. В конце зимы секция провела звездный лыжный переход со своими коротковолновыми передвижками. СКВ готовит новые кадры коротковолновиков. Но МСКВ «не виновна» в этой работе. Она проходит без участия и помощи секции.

Отдельные факты отношения к радиолюбителям просто возмутительны. В Подольске например была создана группа активистов-радиолюбителей. На одном из совещаний группы приехавший из Москвы т. Емельянов обещал выделить руководителя для кружка и регулярно помогать. Но первое же занятие кружка было сорвано выделенным т. Телепневым — *U3AS*. Райсовет ОАХ правильно назвал подобное руководство гастролерством.

К сожалению, факты такого руководства не единичны. Таким же образом была организована СКВ в Загорске.

Коротковолновая работа по области не учтена. МСКВ не знает, кто из коротковолновиков и где работает. На таком же «уровне» стоит и внутрисекционная работа. Руководит работой бюро, которое регулярно собирается, принимает много полезных решений, но в жизнь большинство из них не проводит.

Вот несколько примеров:

Принято решение о постройке к 10 июня двух передвижек для летней работы. На это были отпущены средства. Наметили сроки, распределили обязанности. Деньги до сих пор не получены и постройка отменена.

Принято решение о восстановлении рации *URSS*, и на это имеются средства. Но прошло 3 месяца, а рация стоит запечатанной.

Решено организовать коротковолновую работу совместно с МРК в радиопавильоне ЦПКиО. Радиопавильон в парке открыт, а коротковолновый уголок отсутствует.

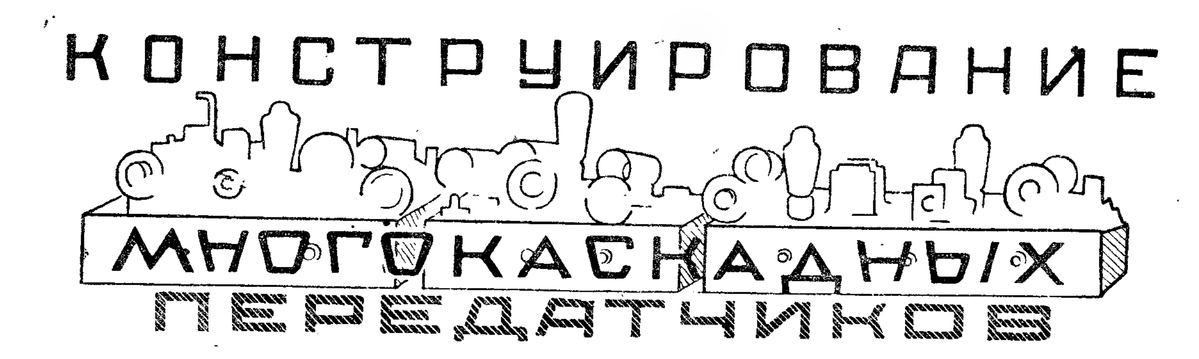
Если взять протоколы бюро, можно насчитать еще немало фактов, свидетельствующих о том, что руководители секции больше занимаются болтовней, чем живым делом.

Все это происходит из-за отсутствия ответственности у членов бюро. Болтуны вроде Сергованцева — *U3AK* — берутся за любые работы и срывают их. Вот список мероприятий, сорванных тем же Сергованцевым: занятия по военизации радиолюбителей, установка рации и организация консультации в декаду учета московских радиолюбителей.

Интереснее всего то, что конкретные виновники из СКВ продолжают болтать, принимать решения, бездействовать и чувствуют себя прекрасно. А зампредседателя бюро т. Емельянов тратит время на разработку специальных табелей о дисциплинарных взысканиях.

Было бы неверно говорить, что МСКВ абсолютно ничего не делает. Но незначительная работа секции очень незаметна на фоне безудержной болтовни.

Коротковолновик



В. П.

Чтобы сделать хорошо работающий передатчик, недостаточно только хорошей схемы. Расположение деталей, монтаж и конструкция передатчика в целом имеют решающее значение при работе передатчика.

Конструкция любительского передатчика отлична от конструкции приемника, где все или почти все органы его настройки должны быть расположены на одной панели, чтобы обеспечить легкость управления им на рабочем столе. Передатчик может быть укреплен на стене, на столе или на полу, для непосредственного управления им или управления на расстоянии при помощи реле; расположение его каскадов может итти горизонтально или вертикально на одной общей панели или на отдельных панелях для каждого каскада.

Эффективность передатчика любой конструкции при хорошем электрическом и механическом его выполнении может быть одинаково хорошей. Поэтому указать на одно какое-либо конструктивное оформление передатчика как на наилучшее было бы неправильно.

Выбор конструкции определяется требованиями, пред'являемыми к передатчику, наличием тех или иных материалов и квалификацией конструктора.

Широко применяется монтаж на металлической или, чаще, деревянной раме, где отдельные каскады передатчика легко могут выниматься для переделок или для испытания новой схемы, лампы и т. п.

Все самые разнообразные конструкции любительских передатчиков можно в основном об'единить в три группы:

1) открытый и закрытый монтаж на деревянных горизонтальных панелях;
2) монтаж на металлических шасси и
3) рамочная вертикальная конструкция.

Среди любителей наиболее популярен открытый монтаж на деревянной панели. Однако все большее внимание уделяется и металлическим панелям (шасси).

Монтаж на деревянных панелях дешев, легко доступен для настройки и регулировки или замены отдельных деталей и не доставляет больших затруднений с изоляцией, так как обычно сама панель является достаточно хорошим изолятором.

С другой стороны, такой тип монтажа очень легко собирает пыль и передатчик не имеет законченного вида, хотя монтаж может быть выполнен красиво и электрически достаточно хорошо.

Так как мягкие сорта дерева являются обычно довольно плохими диэлектриками и в сильном электрическом поле поглощают энергию, то обычно применяют для панелей крепкое сухое дерево.

Практические конструкции деревянных панелей для открытого монтажа приведены на рис. 1 и 2. Более удобна конструкция панели, приведенная на рис. 3, где почти весь монтаж и все мелкие детали скрыты под панелью. При таком монтаже все детали хорошо защищены от пыли и передатчик имеет более законченный вид.

Металлическое шасси мало чем отличается от конструкции деревянной панели. Металлическое шасси одновременно служит и общим экраном; оно выглядит несколько лучше деревянной панели, но его гораздо труднее обрабатывать. Преимуще-

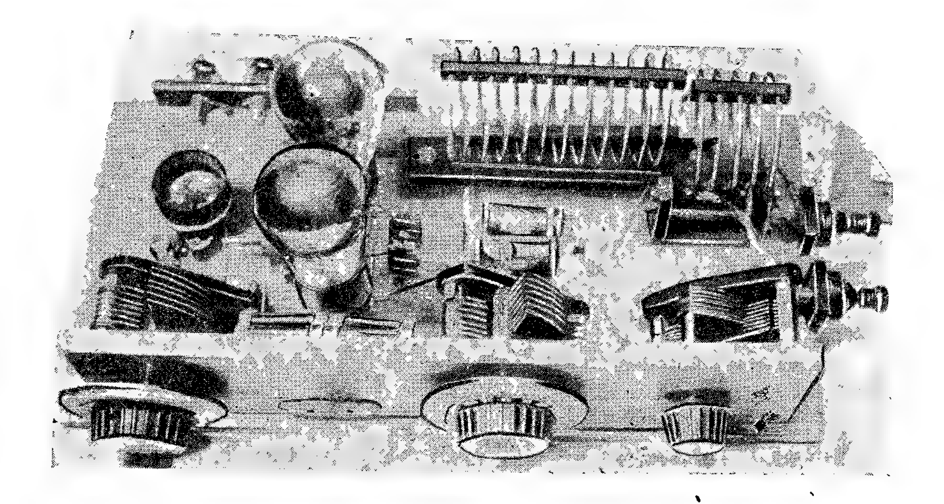


Рис. 1

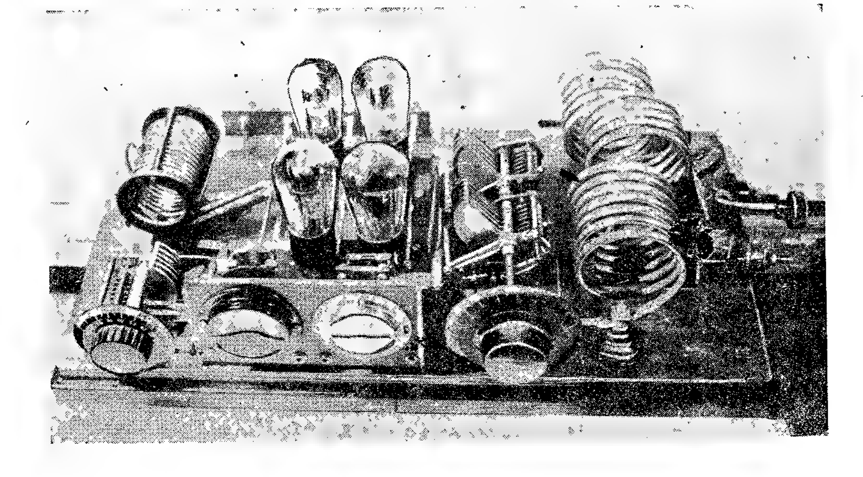


Рис. 2

ства деревянных панелей и металлических шасси для передатчика — вопрос дискуссионный. Выбор конструкции шасси зависит от пред'являемых к передатчику требований.

Но возможно также выполнение открытого монтажа на сухих сосновых досках, покрытых тонким листом алюминия или меди толщиной до 0,5—1 мм. Металлический лист загибается по краям панели и прибивается к ней небольшими гвоздями. Такая конструкция панели позволяет применять при монтаже деталей шурупы для дерева. Металл действует как экран и кроме того сохраняет постоянной емкость деталей схемы по отношению к земле, что очень важно для постоянства нейтрализации усилительных каскадов по двухтактной схеме.

Большое значение при выборе панелей имеет также вопрос, следует ли на одной и той же панели монтировать все каскады передатчика или взять отдельную панель для каждого каскада.

Общая панель дает возможность построить сравнительно компактный передатчик, однако для экспериментальной работы она неудобна и поэтому мало пригодна.

При налаживании многокаскадного любительского передатчика приходится обычно производить изменения в схеме, а иногда и добавление еще одного промежуточного каскада. Такая работа несложна, если каждый каскад смонтирован на отдельной панели. Если же весь передатчик смонтирован на одной общей панели, то практически невозможно осуществить добавление промежуточного каскада, не прибегая к разборке половины передатчика.

Между тем совершенно необходимо иметь возможность изменять конструкцию передатчика в экспериментальной любительской работе при испытании новых схем или ламп. Постоянно появляется что-нибудь новое в схемах, улучшающее их эффективность, выходят новые лампы. По этой причине любители имеют обыкновение часто переделывать свои аппараты. Если каждый каскад построен отдельно, то переделка передатчика потребует не много времени и мало работы.

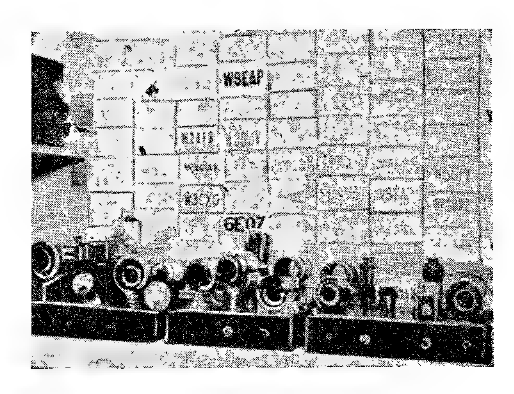


Рис. 4

Сейчас «звеньевая связь» [1] признана лучшей междукаскадной связью, поэтому нет никакой необходимости монтировать больше одного каскада на панели, так как линия связи может иметь большую длину. Таким образом для экспериментальной любительской работы наиболее подходит покаскадная конструкция панелей передатчика.

МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕДАТЧИКА

Покаскадная конструкция передатчика, располагаемая горизонтально в длину (рис. 4), занимает слишком много места, так как между каскадами нужно иметь некоторый промежуток для предупреждения вредной связи между ними (около 10 см для каскадов мощностью до 20 W и более — для каскадов большей мощности). Этот недостаток устраняется в вертикальной конструкции передатчика, где каскады располагаются на вертикальной металлической или деревянной раме. При небольшом числе каскадов высота рамы получается небольшой и поэтому передатчик может быть поставлен на столе. При большой высоте рамы можно

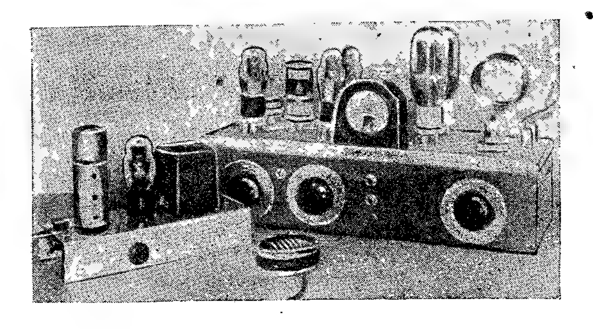


Рис. 3

[1] См. «РФ» № 14.

передатчик поставить на полу, около рабочего стола. Конструкция вертикальной рамы приведена на рис. 5 *А*. Все каскады передатчика, включая пи-

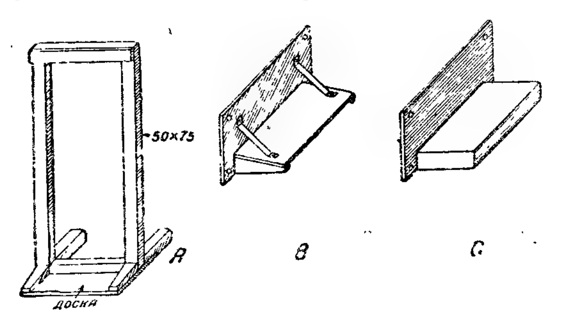


Рис. 5

тающие устройства и органы настройки антенны, монтируются на отдельных угловых панелях (рис. 5 *B* и *C*), которые затем привертываются шурупами к деревянной раме. Нормально каскады располагаются снизу вверх, т. е. внизу рамы укрепляется угловая панель с выпрямителями, выше идет задающий генератор, буферный каскад (один или более), а затем мощный усилитель и устройство для настройки антенны. Некоторые из каскадов такой конструкции показаны на рис. 6 и 7.

Размеры панелей для каждого каскада в длину определяются шириной рамы, а в высоту и глубину — лишь размерами деталей данного каскада. Для возможности изменения расположения и количества каскадов на вертикальной раме высота последней должна быть взята с запасом. Свободное пространство на раме может быть закрыто пластиной из того же материала, из которого сделаны все передние панели.

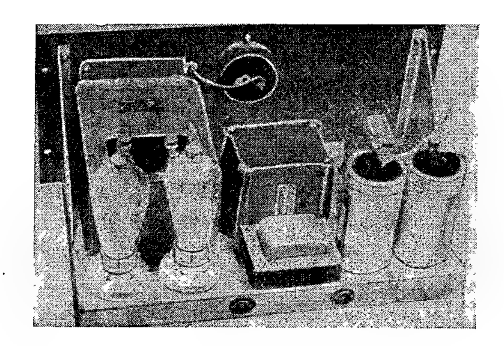


Рис. 6

Материалом для рамы могут служить бруски твердого полированного дерева. Панели могут быть сделаны из любого материала: дерева, пертинакса, эбонита или алюминия, но обязательно должна быть обеспечена хорошая изоляция цепей высокой частоты и напряжения питания. Все ручки настройки каскадов и приборы или джеки для них выводятся на передние панели. Смена ламп и катушек производится сзади.

Общий вид такого передатчика показан на рис. 8.

ЭКРАНИРОВАНИЕ

Экранирование передатчиков необходимо по многим причинам. В основном экранирование применяется для защиты каскадов от влияний внешних полей, ухудшающих работу каскадов, и для разделения каскадов.

В любительских маломощных передатчиках наиболее важную роль играет экранирование каскадов друг от друга для предупреждения воздействия внешнего поля больших катушек или электрического поля конденсаторов и проводников одного каскада на цепи другого.

Экранирующее действие получается, как известно, благодаря токам Фуко, индуктируемым в металле экрана переменным магнитным полем экранируемого об'екта (катушки). Получаемое магнитное поле экрана противоположно по фазе полю, его создавшему. Благодаря этому поля вычитаются, и мы получаем экранирование. Идеальное экранирование будет иметь место при отсутствии потерь в экране, иначе говоря, экран должен быть идеальным проводником. Однако практически этого

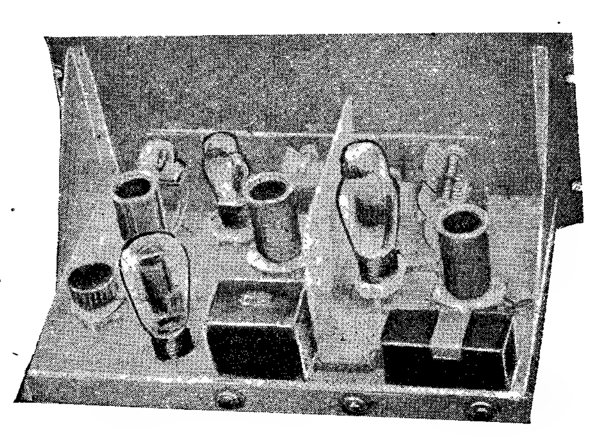


Рис. 7

достигнуть невозможно. Иногда при применении экранов получаются небольшая связь и потери мощности. Этот эффект может быть значительно понижен применением для экранов материалов с низким сопротивлением (медь, алюминий), достаточной толщины и расположением экранируемых деталей дальше от стенок экрана.

В каскадах мощностью до 50 W толщина медных экранов должна быть около 1 мм, алюминиевых — до 2 мм; при мощностях выше 50 W — медные экраны должны иметь толщину до 2 мм, алюминиевые — от 3 до 5 мм.

Наибольшие неприятности приносит связь между анодной и сеточной цепями одной лампы. Поэтому необходимо эти цепи разделять экраном. Анодную цепь предыдущего каскада можно заключить в один экран с сеточной цепью последующего каскада. Стенки экрана будут в этом случае находиться между лампой и анодным контуром (рис. 9). Никогда не следует заключать анодную и сеточную цепи одной и той же лампы в один экран (под анодной и сеточной цепью лампы нужно понимать не только *C* и *L* контура, но также и другие детали, как конденсаторы, дроссели и соединительные проводники между ними). Вне экранов могут проходить только проводники питания.

На более коротких волнах экранирующее действие ухудшается вследствие скин-эффекта, поэтому здесь необходимо применение отдельных экранов для каждой части схемы или экранов с двойными стенками (рис. 10). Каждый из экранов соединяется с землей самостоятельно, причем точка заземления экранов должна одновременно слу-

жить средней точкой катода лампы, заключенной в даный экран, как это показано на рис. 10.

При полной экранировке каскадов необходимо позаботиться о достаточной вентиляции. Недоста-

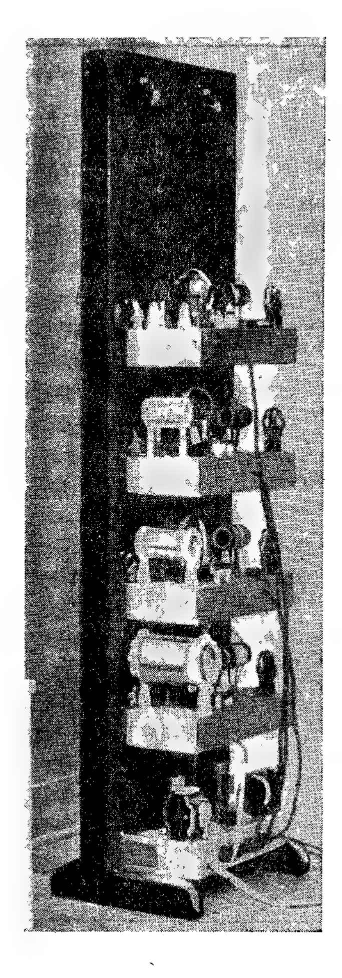


Рис. 8

точная вентиляция задающего генератора, заключенного в металлический чехол, может послужить причиной значительиого изменения (обычно увеличения) волны генератора. Недостаточная вентиляция в каскадах большой мощности может привести к перегреву катода и гибели лампы.

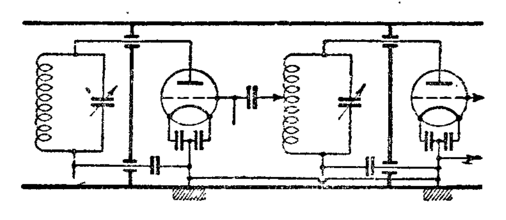


Рис. 9

Для предупреждения перегрева лампы в верхией и нижней крышках экрана около лампы просверливаются отверстия (лучше сделать больше маленьких отверстий, чем несколько больших) или же делаются вырезы, закрываемые металлической сеткой.

В маломощных передатчиках, даже при очень близком расположении каскадов друг к другу, полностью экранировать отдельные каскады, как это делается в приемниках, приходится сравнительно редко. Часто можно ограничиться применением между каскадами двойного вертикального экраиа (рис. 11) высотой около 15 см при расстоянии между пластинами минимум 5—6 мм, присоединив последние к общему минусу (земле) в месте их прикрепления к панели.

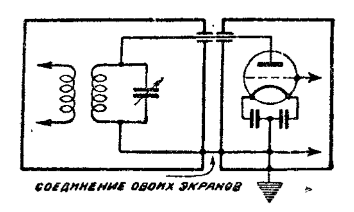


Рис. 10

Экранирование должно применяться лишь там, где оно необходимо, так как экраны всегда являются причиной дополнительиых потерь. Поэтому, лучшей защитой каскадов от взаимного воздействия будет достаточно большое удаление их друг от друга.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ И МОНТАЖ

При монтаже необходимо в первую очередь позаботиться о том, чтобы проводиики, несущие токи высокой частоты, имели возможио меньшую длину при достаточном однако расстоянии между деталями, чтобы эти проводники проходили как можно

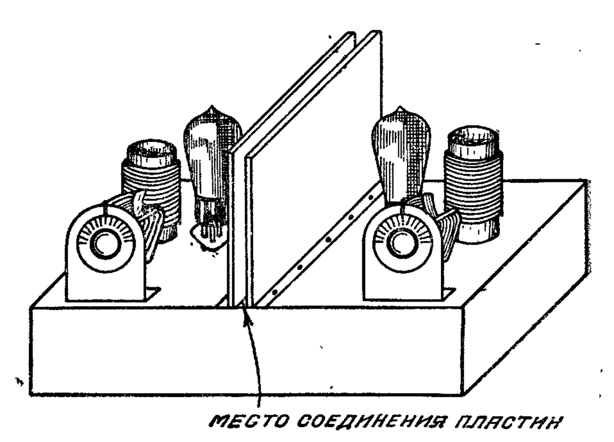


Рис. 11

дальше друг от друга и от цепей питания и чтобы была обеспечена наименьшая связь между отдельными цепями высокой частоты (например анодной и сеточной цепями одной лампы) и каскадами. Невыполнение этого может послужить причиной всякого рода потерь и паразитных связей и появления паразитиой генерации. На рис. 12 в двух типичиых схемах жирными линиями указаны проводиики, которые должны иметь иаименьшую длину.

Вредные потери могут быть внесены в схему неправильным расположением деталей, главным образом катушек колебательных контуров. Известно, что в металлическом предмете, введеином в поле катушки, индуктируются вихревые токи, что сопровождается потерями мощности на нагреваиие. То же самое происходит, если в поле катушки

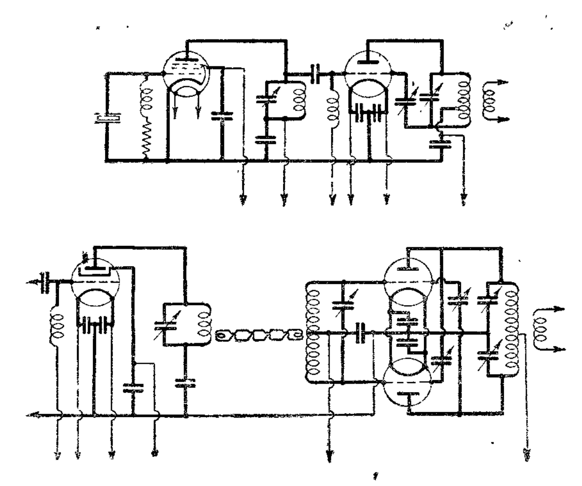


Рис. 12

оказываются детали передатчика (катушки, лампы и т. п.). Поле катушки наиболее интенсивно на ее концах (рис. 13), поэтому концы катушек должны быть отнесены возможно дальше от других деталей. Рис. 13 показывает правильное и неправильное расположение контурных катушек по отношению к другим деталям схемы. Расстояние между катушкой и конденсатором колебательного контура должно быть не менее половины диаметра катушки.

В этом отношении большую роль играют конструктивные данные самой катушки. Основные требования, пред'являемые к катушкам передатчика, — это низкое действующее сопротивление (толстый провод и надлежащие соотношения размеров), малая собственная емкость и механическая прочность. Чтобы сохранить внешнее поле катушки небольшим, следует взять длину катушки в 2—3 раза больше ее диаметра. Витки катушки

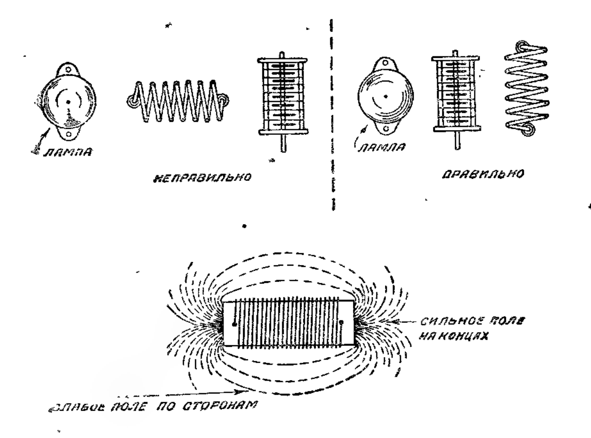


Рис. 13

нужно мотать с промежутками между ними, равными диаметру провода. Это особенно важно на более коротких волнах. Увеличение расстояния между витками способствует уменьшению распределенной собственной емкости, а так как на высоких частотах, из-за наличия собственной емкости, между витками может проходить значительный ток, то намотка витков на расстоянии друг от друга уменьшит последний и, следовательно, уменьшит потери мощности.

Сеточная катушка данного каскада должна находиться на расстоянии от анодной катушки, равном минимум трем диаметрам последней, и располагаться таким образом, чтобы оси обеих катушек были перпендикулярны друг к другу. Вообще катушки разных контуров, несущих сдвинутые по фазе напряжения высокой частоты, ни в коем случае не должны быть расположены с одинаковым направлением их осей, — даже при большом расстоянии между ними, так как они легко могут оказаться связанными через массу металла остальных деталей, включая и электроды ламп. Примерное расположение катушек в трехкаскадном передатчике показано на рис. 14.

Катушки для каскадов средней мощности мотаются из голого медного провода диаметром до 6 мм, еще лучше из медной трубки того же диаметра. Нормально диаметр катушек не превышает 7—8 см. Для работы на более коротких волнах — ниже 20 м — приходится уменьшать диаметр до 5 см, чтобы сохранить соответствующие соотношения между длиной катушки и ее диаметром. В задающих генераторах и маломощных каскадах можно применять катушки диаметром до 4 см, намотанные на цоколях от старых перегоревших ламп изолированным толстым (1—2-мм) проводом. Удобно стандартизовать присоединение концов катушек к вилкам цоколей с целью получить возможность при смене диапазонов передатчика использовать катушки одного каскада в других, что сокращает необходимое количество катушек. Большие катушки из толстого провода или трубки благодаря их жесткости могут быть сделаны бескаркасными. Однако при количестве витков, превышающем 12, и диаметре более 7 см нужно обязательно ставить крепительные планки.

Крепление катушек производится прямо к конденсаторам, если имеются достаточно крепкие болты, или на изоляторах к панели. Небольшие катушки, намотанные на цоколях ламп, вставляются в обычные (лучше низкоемкостные) ламповые панели.

Монтажные проводники между катушками и конденсаторами колебательных контуров являются по существу частью этих контуров, и поэтому на прочность как электрическую, так и механическую этих соединений должно быть обращено особое внимание. В табл. 1 указаны наиболее подходящие диаметры проводников для монтажа колебательных контуров.

Таблица 1

ТОЛЩИНА МОНТАЖНЫХ ПРОВОДНИКОВ ДЛЯ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ

Колебат. мощн.	Передатчик с самовозбуждением	Передатчик с независим. возбуждением
До 10 W	4-мм провод	2-мм провод
„ 25 „	6-мм трубка или шина 10×2 мм	6-мм трубка или шина 10×2 мм
„ 100 „		8-мм трубка или шина 15×2 мм

Монтажу остальных цепей высокой частоты также должно быть уделено большое внимание, особенно проводникам, несущим токи высокой частоты от лампы и к лампе. В этих случаях ни под каким видом неследует применять монтажный провод тоньше 1 мм. Наиболее прочный монтаж получается при применении медной шины. Концы проводников либо хорошо припаиваются, либо накрепко поджимаются под гайки. «Красивый» угловой

U3VC НА 28 Мц

24 ноября 1935 г. во время *QSO* с *U4LD* на 7 Мц я получил сообщение о приеме его гармоники на 28 Мц при работе на 14 Мц.

В декабре и январе я все чаще и чаще стал слышать на 14 Мц разговоры коротковолновиков о работе и *dx* на 28 Мц. Решил и я попробовать свои силы на *ten*. За отсутствием запасной лампы решил на первых порах поработать на традиционной трехточке с лампой Г-46. После двухчасового подбора режима в антенне типа „американка“ удалось получить 0,2 А. Но мой коротковолновый приемник 1-V-2 на 28 Мц без переделки монтажа работать отказался. Поэтому я сделал специальный конвертер на 28 Мц (рис. 1 и 2).

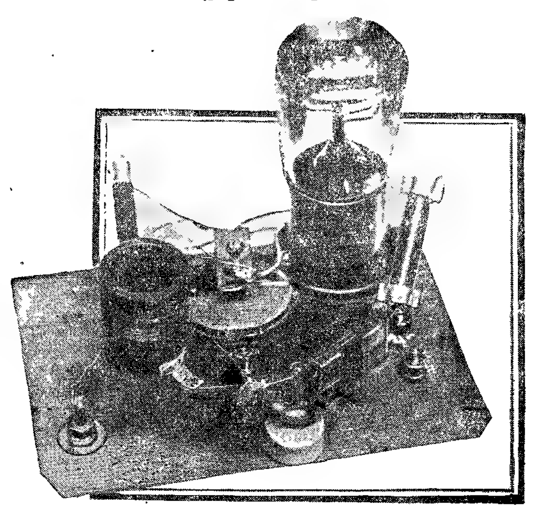


Рис. 1

На этом конвертере, подключенном к длинноволновому приемнику, настроенному на частоту 250—300 кц/сек, в первый же день, 26 февраля 1936 г., в 14.10 GMT был принят с *QRK R5 test ten de G6DH*, с которым в 14.15 GMT было установлено мое первое *QSO* на *ten*. *G6DH* сообщил, что *sigs U3VC vy fb QSA5 R7*.

Затем я дал *CQ ten de U3VC* и получил ответный вызов от *ON4JB*, который сообщил также о хорошем приеме *U3VC*.

29 февраля в 15.20 GMT имел *QSO* с *G6RH* и слышал, как он работал с *VE3WA*, но последнего я не обнаружил. Кроме того были приняты с *QRK* до *R7 G2NM*, *G6NF* и *G6CL*. Через несколько минут 28-мегацикловый диапазон был уже совершенно пуст.

1 марта, в выходной день, мне в течение $1^1/_2$ часов, с 09.00 до 10.30 GMT, удалось установить 4 *QSO* с европейцами (*OE1FH*, *OZ7T*, *OE1ER* и *HAF8C*). Все они слышали сигналы *U3VC* от *R6* до *R9*.

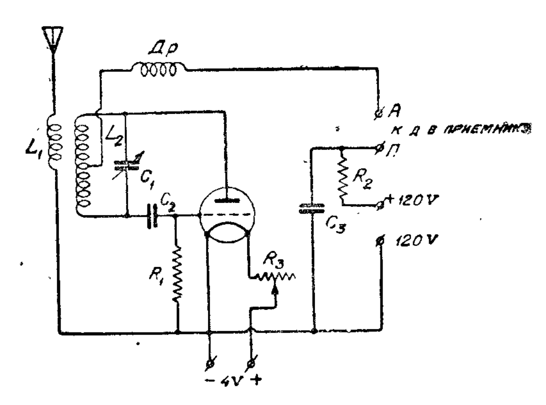


Рис. 2. L_1 — 2 витка, L_2 — 6 витков с отводом от середины. Диаметр катушки 25 мм. П.Э.—0,3. Шаг намотки 0,75. Расстояние между L_1 и L_2 — 3 мм. C_1 — 14 см. C_2 — 50 см. C_3 — 5 000 см. R_1 — 0,3 MΩ, R_2 — 20 000 Ω, R_3 — 25 Ω, Др — 40 витков, ПШД — 0,15, на стеклянной трубке диаметром 7,5 мм.

В этот же день были приняты первые *dx*; в 15.40 *GMT* — *W8KKR* (*QRK R4*) и в 15.48 — *VE2CA* (*QRK R6*).

Так я начал свою работу на 28 Мц. За несколько дней вся Европа на 28 Мц была „взята“. Советских *OM*'ов на 28 Мц я еще ни одного не слышал, но неоднократно слыхал, как звали европейцы *U1BC*, *1AP*, *3AG*, *3QT* и *9AV*.

При приеме на этом диапазоне в городе я наблюдал помехи только от системы зажигания моторов. Атмосферных помех не было.

Несколько дней моей работы на этом диапазоне убедили меня, что для более уверенной связи и *dx*-работы на 28 Мц необходимо повысить чувствительность приемного устройства и перейти на работу передатчиком с кварцевой стабилизацией.

Аникин В. И.

монтаж цепей высокой частоты должен быть исключен. Проводники должны прямо присоединяться к деталям цепей высокой частоты без загибания прямых углов. Цепи питания катодов ламп ведутся, как и в приемниках, переплетенным шнуром.

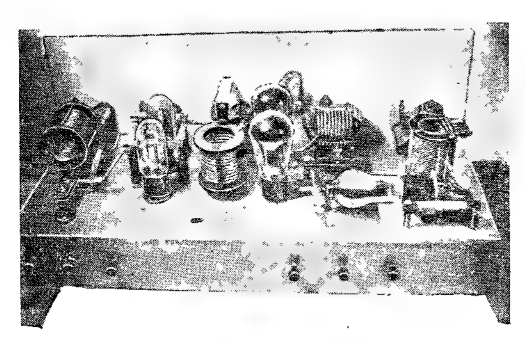


Рис. 14

Ни одна деталь в передатчике не должна быть замонтирована «на живую нитку». Все детали нужно прочно прикрепить к панели, чтобы предупредить малейшую механическую вибрацию при сотрясении передатчика. Каждая деталь, подлежащая монтажу в передатчике, должна быть предварительно всесторонне испытана.

(Окончание следует)

Новый метод коротковолновой любительской связи

Бывает обычно так. Любителю, имеющему и хороший передатчик и неплохой приемник, захотелось поработать в эфире. Знаки Морзе принимает он хорошо; имеет он также достаточный опыт связи. Он включает свой передатчик и, смотря по обстоятельствам и настроению, посылает в эфир или *CQ* или *CQ dx*. Передача длится нормально около 3 минут. Но, как это часто бывает, некоторые радиолюбители, потеряв всякое чувство меры, передают *CQ* целых пять, а то и все десять минут. Слушать таких „цекулистов" утомительно.

Дальнейшая работа идет так. Любитель переключается на прием и проверяет, не вызывает ли его какая-либо станция. Услышав в эфире свои позывные, он терпеливо слушает, как в течение 4—5 минут передаются его позывные. Наконец вызывающая станция назвала свои позывные и приглашает к передаче. С этого момента начинается уже двухсторонняя связь. По общепринятому стандарту она ведется в таком духе: *r-gd om vy gld to cuagn es tnx fr call—ur fb sigs QSAW5 QRK R 6—7 fb tone t9cc fb-hr Rostow Don wx is clear es hot—hw?*

На эту тираду, каждое слово которой чаще всего передается по два раза, следует в том же стиле ответ, с прибавлением *QRU*, если станция не расположена больше разговаривать. После этого следует прощание: *vy tnx fr fb QSO om es hope cuagn sn—best 73's es fb dx gb sk.*

На всю эту связь, из которой оба узнают, как слышно друг друга и какая в обоих пунктах погода (которая едва ли их интересует), затрачивается 15—20 минут, а то и все полчаса. Между тем в это же самое время третий любитель, имеющий срочное *msg* для первого, вынужден томительно ожидать, когда у обоих куэсирующих *OM*'ов истощится весь запас жаргонных любезностей и когда повторится снова протяжный вызов *CQ*.

Никогда желающий связаться для передачи *msg* не может быть уверенным, что ему ответит тот, кого он вызывает. Если одновременно, как это часто бывает, одну и ту же станцию зовут несколько станций, то шансов на связь тем меньше, чем лучше условия прохождения. У меня были случаи, когда я одну и ту же станцию звал по 8—10 раз и все же не добивался связи, так как она каждый раз отвечала другим станциям.

Такой порядок ведения *QSO* мало эффективен. Если любитель интересуется слышимостью своего передатчика, то, для того чтобы узнать всего три цифры *RST*, ему надо потратить 20 минут.

Коэфициент использования такой связи ничтожен. Кроме того такой способ связи не оперативен. Связь получается случайной и нет гарантии, что даже в случае крайней необходимости (срочное *msg*) удастся связаться с той станцией, которую прекрасно слышно. Получается парадокс — чем лучше слышна станция, тем труднее с ней связаться.

Довольно скучна и мало эффективна работа *URS*. Если *URS* услышал *CQ*, то он должен ждать 1—2 минуты, прежде чем станция себя назовет. Если станция зовет другую, то дело еще хуже. Можно прождать и все пять минут. За *QSO URS*, как правило, не следят, так как выслушивать стандартные любезности бесполезно и не интересно.

Из сказанного выше ясно, что стандартная форма *QSO* неудовлетворительна.

На основе своего десятилетнего опыта в области радиолюбительской связи предлагаю вниманию коротковолновиков новый метод ведения *QSO*, который должен дать значительно больший эффект и оперативность.

Прежде всего надо изменить порядок передачи *CQ*. Вместо бесконечных *CQ CQ CQ* .... *de* .... надо давать в течение не более чем 2 минут *CQS CQS de U3AG CQS CQS de U3AG* и т. д. Такой способ передачи общего вызова избавит от бесполезного ожидания момента, когда станция назовет себя. Далее вместо *CQ* предлагаю передавать *CQS*[1], что должно означать, что станция, которая дает *CQS*, будет слушать на всем диапазоне, а не остановится на первой же станции, которая попалась при настройке. Соответственно должен быть изменен и порядок вызова тех станций, которые услышали *U3AG* и желают вступить в связь. Предположим, что таких станций было 5, например: *U5AE*, *U1AP*, *U3QT*, *U3QE* и *U2AV*. Каждая из станций должна передавать свой вызов так:

U3AG de U5AE 589 U3AG de U5AE 589 U3AG и т. д.
U3AG de U3QT 569 U3AG de U3QT 569 U3AG ...
U3AG de U1AP 459 U3AG de U1AP 459 U3AG ...
U3AG de U2AV msg U3AG de U2AV msg U3AG .
U3AG de U3QE 579 U3AG de U3QE 579 U3AG ...

Каждая станция при вызове дает один раз позывной вызываемой станции, один раз свой позывной и тут же сообщает слышимость сигналов по шкале *RST*[2]. Чтобы не было разнобоя, надо твердо установить, что вызов должен продолжаться не более 4 минут. Ровно через 4 минуты рация *U3AG* включается и передает следующее: *QRZ QRZ QRZ de U3AG U3AG = U1AP 559,— U5AE 589 — U3QT 589 — U3QE 579 — U2AV 569 = 73 sk U2AV de U3AG QRV k.*

---

[1] Вместо *S* можно установить какую-либо другую букву.

[2] Возможно, видимо, ограничиться всего двумя цифрами, так как тон своего передатчика каждый любитель знает.



URS — **1088 т. Филиппов**

Таким образом четыре *QSO* считаются закончеиными и продолжается только *QSO* с *U2AV*, поскольку у этой станции имеется для передачи *msg*.

Благодаря такому методу работы эфир разгружается от бесполезных передач. В самом деле, приносят ли кому-либо пользу такие стандартные фразы, как: „*ge om vy gld to QSO es tnx fr call*“? Сообщать каждый раз, что очень рад связаться, и благодарить за вызов—это во многих случаях лишняя формальность, ведущая к тому же к засорению эфира, так как единственно полезным для радионаблюдателя является получение сведений о слышимости своего передатчика. Нет нужды пояснять, что при таком способе связи не исключается возможиость проведения экспериментальных работ. Достаточно при вызове дать слово *test* или *msg*, как этим самым уже говорится, что станция имеет желание провести опытную связь.

В большинстве случаев ие потребуется делать даже этого, а достаточно при следующем *QSO* вызвать ту же станцию и по сообщению *RST* судить об эффекте, который дает тот или иной эксперимент.

При таком способе связи можно очень удобио и быстро составить график слышимости своей станции и проследить. как эта слышимость меняется в течение дня или ночи.

С первого взгляда может показаться, что при новом методе связи все станции в погоне за числом *QSO* будут давать *CQS*, а слушающих будет меньше, чем „цекулящих“. Это конечно неверно. Наибольшее число любителей как раз предпочтет слушать и вызывать других, поскольку есть твердая уверенность, что станция, дающая *CQS*, обязательно ответит на вызов.

Большой эффект такой метод связи может дать и при *dx*-связи. Нередки случаи, когда на вызов *CQ dx* отвечает сразу полтора десятка станций, из которых в лучшем случае удается принять две—три.

Новый метод связи должен способствовать более равномерному распределению станций по диапазону. У любителей, особенно у тех, кто любит работать *dx*, имеется стремление занять место в одном из концов диапазона в расчете на то, что при проходе диапазона эта станция будет услышана первой. В результате концы диапазонов перегружены, а в середине диапазонов довольно пусто.

В значительной степени уменьшится при этом погоня за *QRO*, с тем чтобы выделиться из массы других станций своей *QRK*.

Но особенное значение приобретает при новом методе связи работа радионаблюдателя—*URS*. Поскольку ликвидируются все славословия, *URS* имеет возможность в течение 5 минут узнать, кто кого зовет, кто кого и как слышит. За два часа работы он может получить такое количество наблюдений (непосредственно своих и из сообщений других станций), которое при старом методе потребует времени в 5—10 раз больше.

Проделанный мною опыт связи по описанному методу с *W* позволил провести 6 *QSO* в течение 8 минут. Этот результат много выше результата победителя *dx test'a* мексиканца *XE2N*, который на каждое *QSO* с *W* тратил в среднем 4 минуты. Опыт, проделанный с *U*, позволил мне провести 8 *QSO* за 7 минут.

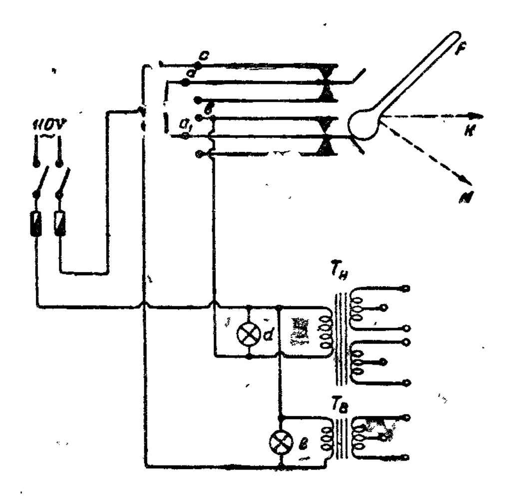
Если предлагаемый мною метод связи войдет в практику радиолюбителей, имеется полная возможность устанавливать от 10 до 60 *QSO* в час.

Н. Байкузов

Коммутаторный ключ в цепи питания передатчика

Для включения и выключения передатчика применяют обычно два рубильника: один в первичной цепи трансформатора накала ламп, другой—в первичной цепи высоковольтного трансформатора.

Такая система включения передатчика при неправильном включении рубильников (включение рубильника высоковольтного трансформатора без предварительного включения рубильника трансформатора накала) может привести к гибели кенотронов. Поэтому мною для включения питания передатчика применен двенадцатиламельный коммутаторный ключ, параллельные ламели которого соединены накоротко.



Один провод сети переменного тока является общим для всех трансформаторов, а другой—присоединяется к средним ламелям *a* ключа (см. рис.). Вторые концы трансформаторов подводятся к ламелям *b* — от трансформатора накала и к *c* — от трансформатора высоковольтного.

При верхнем положении ручки ключа установка выключена, при среднем положении включен накал генератора и выпрямителя, при нижнем положении включено все питание полностью. При таком устройстве не может быть включено высокое напряжение без включения накала.

Для контроля удобно включить параллельно первичным обмоткам трансформатора обычные электролампочки в 110 V, окрасив их в разные цвета (например красный и зеленый) и расположив их на видном месте.

Б. А. Шестаков—*U5KP*

Слышимость U в районе Мурманска

В приведенной ниже таблице сведены итоги наблюдений за прохождением волн 20-метрового диапазона из различных районов СССР на север. Наблюдения производились на 14 Мц с апреля 1935 г. по апрель 1936 г. на берегу Баренцова моря (103 км севернее Мурманска).

Нулевого и 7-го районов в течение года ни разу обнаружить не удалось.

В графе «слышимость от до» в числителе указаны часы начала слышимости, а в знаменателе— часы прекращения слышимости.

В графе «наилучшее время — QRKR» указано в числителе время максимальной слышимости, а в знаменателе — сила сигналов.

Время в таблице исчислено по Гринвичу (GMT). Белые места в таблице показывают отсутствие слышимости. Эта таблица может быть использована для ориентировки времени двухсторонней связи на 14 Мц внутри СССР.

Фединги наблюдались только в апреле при приеме 5-го и 9-го районов.

Месяцы	1-й район		2-й район		3-й район		4-й район		5-й район		6-й район		8-й район		9-й район	
	слышимость	наилучшее время	слышимость	наилучшее время	слышимость	наилучшее время	слышимость	наилучшее время	слышимость	наилучшее время	слышимость	наилучшее время	слышимость	наилучшее время	слышимость	наилучшее время
	от/до	QRKR	от/до	QRKR	от/до	QRKR	от/до	QRKR	от/до	QRKR	от/до	QRKR	от/до	QRKR	от/до	QRKR
Апрель			05—00 / 16—00	05—00 / 9	04—00 / 13—00	12—00 / 8	11—00 / 14—00	14—00 / 6	02—00 / 15—00	05—00 / 7	03 00 / 12—00	03—30 / 5			05—00 / 16—00	12—00 / 8
Май	12—00 / 14—00	13—00 / 4	05—00 / 08,30	06—00 / 8	05—00 / 08,30	07—00 / 8	11—00 / 14—00	13—00 / 5	09—00 / 15—30	13—00 / 7	09—00 / 14—00	12—00 / 5			03—00 / 16—00	12—00 / 7
Июнь	12—00 / 13—00	12,30 / 4	10—00 / 16—00	14—00 / 8	10—00 / 19—00	17—00 / 8	11—00 / 15—00	14—00 / 5	12—00 / 19—00	14—00 / 7	11—00 / 15—00	13—00 / 5			03—00 / 15—00	14—00 / 7
Июль	12—00 / 13—00	12,30 / 5	10—00 / 23—00	21—00 / 9	20—00 / 23—00	22—00 / 9	10—00 / 17—00	14—00 / 7	12—00 / 18—00	15—00 / 8	11—00 / 15—00	13—00 / 7			10—00 / 18—00	14—00 / 7
Август	18—00 / 21—00	18,30 / 5	04—00 / 16—00	15—30 / 9	10—00 / 17—00	15—00 / 9	14—00 / 20—30	20—00 / 8	12—00 / 22—00	20—00 / 9	12—00 / 16—00	15—30 / 8			12—00 / 19—00	18—30 / 9
Сентябрь	18—00 / 22—00	21—00 / 4	03—00 / 19—00	15—00 / 9	04—00 / 19—00	14—00 / 9	03—00 / 16—00	15—30 / 9	04—00 / 17—00	14—00 / 6	14—00 / 15—00	14—30 / 3			11—00 / 16—00	14—00 / 8
Октябрь	07—00 / 13—00	12—00 / 9	07—00 / 13—00	07—30 / 9	07—00 / 14—00	12—30 / 9	04—00 / 13—00	05—00 / 6	07—00 / 12—00	11—30 / 5					12—00 / 13—00	13—00 / 8
Ноябрь	09—00 / 12—00	09,30 / 9	09—00 / 12—00	10—00 / 8	05—00 / 13—00	12—00 / 9	10—00 / 12—00	15—00 / 8	09—00 / 12—00	10—30 / 6	12—00 / 13—00	12—30 / 4			10—00 / 13—00	11—00 / 8
Декабрь	08—00 / 14—00	12—00 / 7	09—00 / 12—00	11—00 / 9	06—00 / 13—00	11—30 / 8	10—00 / 13—00	12—00 / 6	09—00 / 12—00	11—00 / 7	12—00 / 13—00	13—00 / 4			10—00 / 14—00	13—00 / 8
Январь	07—00 / 15—00	12—00 / 8	07—00 / 15—00	13—00 / 9	07—00 / 15—00	14—00 / 9	07—00 / 15—00	13—00 / 8	07—00 / 15—00	12—00 / 7	07—00 / 15—00	13—00 / 4	14—00 / 15—00	14—45 / 3	07—00 / 15—00	13—00 / 9
Февраль	09—00 / 16—00	13—00 / 8	09—00 / 16—00	12—30 / 9	09—00 / 16—00	14—30 / 9	09—00 / 16—00	12—00 / 6	09—00 / 16—00	15—00 / 6	09—00 / 16—00	13—30 / 6	14—00 / 15—00	14—10 / 5	10—00 / 15—00	12—30 / 7
Март	08—00 / 10—00	08—00 / 8	11—00 / 16—00	09—00 / 7	05—00 / 17—00	16—00 / 7	13—00 / 14—00	13—30 / 5	12—00 / 17—00	13—30 / 5	12—00 / 19—00	13—00 / 9			05—00 / 16—00	13—00 / 9

URS-1088—**Филиппов**

Необходимо организовать тэст URS

В последнее время заметно возросло внимание к работе с *URS* и в связи с этим улучшилось отношение к ним со стороны наших и иностранных любителей, о чем свидетельствует увеличение числа получаемых ответов на *QSL*-карточки. Но пока что *URS* не были об'единены ни в одной опытной работе.

Мы хотим, чтобы в ближайшее время был организован тэст *URS*. Однажды в «Радиофронте» уже поднимался вопрос о необходимости организации такого тэста, но до настоящего времени ничего не слышно о реализации этого предложения.

Целесообразнее будет работу во время тэста вести не на 80- и 40-, а на 40- и 20-метровых диапазонах, где имеется много любительских раций, из числа которых можно выбрать любой об'ект для наблюдения.

На 80-метровом диапазоне любительских раций работает очень немного и к тому же их трудно принимать из-за помех со стороны правительственных раций и из-за атмосферных разрядов.

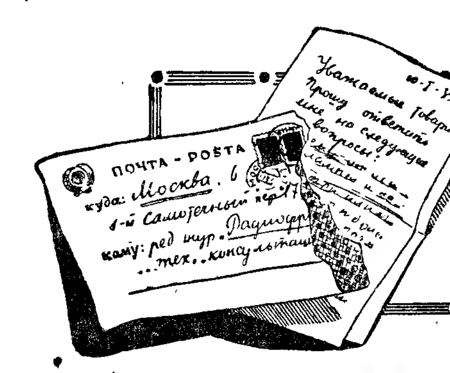
Можно заранее сказать, что такой тэст даст много ценного материала и в то же время он будет способствовать дальнейшему оживлению работы.

URS хотят, чтобы о них помнили!

Многих из нас не удовлетворяет наше участие в общей работе по связи, сводящееся лишь к посылке и получению *QSL*-карточек. Мы хотим работать организованно.

ЦСКВ не должно забывать, что хороший *URS*— это будущий оператор.

URS—1011—**Федышин**
URS—1100—**Велькер**
URS—1101—**Рахлин**
URS—1336—**Тепляков**



Техническая консультация

П. ПРОХОРОВУ, Загорск. ВОПРОС. В «Радиофронте» описывались различного типа конвертеры, а также всеволновый приемник. Я хочу принимать наиболее широкий вещательный диапазон, т. е. короткие, средние и длинные волны. Построить ли мне для этой цели всеволновый приемник или же ограничиться коротковолновым конвертером?

ОТВЕТ. Всеволновый приемник имеет конечно больше удобств, чем установка, состоящая из длинноволнового приемника и коротковолнового конвертера, так как во всеволновом приемнике переход от длинных волн на прием коротких волн совершается наиболее просто — путем поворота переключателя. Однако нужно иметь в виду, что постройка хорошего всеволнового приемника очень сложна и требует высокой квалификации. Поэтому, если у любителя имеется длинноволновый приемник, то значительно рациональнее не переделывать его во всеволновый, а сделать отдельный коротковолновый конвертер и присоединять его к длинноволновому приемнику, когда нужно принимать коротковолновые станции. В лаборатории «Радиофронта» ведется разработка «Всеволнового», работающего на новейших лампах.

Н. ШАТАЛОВУ, Омск. ВОПРОС. Укажите, как надо измерять постоянные напряжения в приемнике? Измерение при помощи имеющихся у меня вольтметров никаких результатов не дало.

ОТВЕТ. Для измерений постоянных напряжений в приемниках нужен очень высокоомный вольтметр, т. е. такой вольтметр, который берет из себя крайне малый ток. Идеальным является вольтметр, который совершенно не потребляет тока. Такие вольтметры называются статическими. Однако статических вольтметров на малые напряжения у нас не выпускают. Поэтому для измерений постоянных напряжений в приемнике приходится пользоваться или ламповыми вольтметрами или высокоомными электромагнитными вольтметрами. Ламповые вольтметры в любительской практике мало пригодны, так как они являются довольно сложными установками, требующими квалифицированного обращения, высокоомные же вольтметры сравнительно просты и удобны. Для того чтобы при измерениях напряжений в приемнике показаниям вольтметра можно было верить, нужно, чтобы его сопротивление измерялось десятками тысяч омов на вольт, например 50 000 — 100 000 омов на вольт. Распространенные у нас любительские вольтмиллиамперметры, щитковые вольтметры всех типов, а также лабораторные вольтметры типа ДВИ для большинства измерений напряжения в приемниках не годятся. Одной из наиболее доступных конструкций любительского высокоомного вольтметра является конструкция, описанная в № 11 «Радиофронта» за 1935 год.

К. КОРОВИНУ, г. Куйбышев. ВОПРОС. Я хочу приступить к постройке звукозаписывающего аппарата (работающего электромеханическим способом). Очень прошу вас указать, какую систему звукозаписи мне выбрать и на каком материале удобнее всего вести любительскую звукозапись.

ОТВЕТ. За границей, где имеет большое распространение любительская звукозапись, в продаже имеются специальные пластинки, покрытые слоем вещества, по своим свойствам напоминающего воск. На этом веществе и производится запись звука. После записи пластинка или помещается на определенное время в печь или же обрабатывается путем погружения в ванночки со специальными растворами, вследствие чего вся поверхность пластинки приобретает твердость нормальной граммофонной пластинки, с которой воспроизведение может происходить обычным способом.

Среди наших радиолюбителей распространены самодельные аппараты, производящие запись звука на киноленту, склеенную в кольцо, путем выдавливания на ней звуковой борозды. Этот способ в данное время наиболее доступен, однако его нельзя считать особенно удачным. Основной его недостаток, не говоря о недостатках чисто акустических, — плохое воспроизведение высоких частот, — состоит в том, что для проигрывания граммофонных пластинок и кинопленки с записью звука нужны два различных звуковоспроизводящих аппарата — один для воспроизведения граммофонных пластинок и другой для воспроизведения лент, причем последний очень громоздок. Все это создает значительные неудобства. Поэтому любительскую звукозапись на пленке нужно считать временным явлением. Любительская звукозапись должна конечно производиться на пластинках обычного граммофонного типа, которые можно воспроизводить на нормальных патефонах, граммофонах, радиолах и т. д. В настоящее время лаборатория «Радиофронта» приступает к разработке конструкции такого звукозаписывающего аппарата и к исследованиям различных недефицитных материалов, которые могли бы быть использованы при изготовлении любительских граммофонных пластинок.

В. САРКИСОВУ, Тула. ВОПРОС. Купленный мною граммофонный мотор завода им. Лепсе работал вполне удовлетворительно, но спустя некоторое время работа его ухудшилась: мотор сразу не удается запустить — диск начинает вращаться только после того, как его несколько раз легонько подтолкнешь рукой, причем во время проигрывания пластинки он вращается неравномерно; при работе слышен какой-то стук; число оборотов недостаточно (вероятно менее 78), ускорить вращение диска не удается. Кроме того мотор сильно нагревается.

ОТВЕТ. Почти все указанные вами признаки «недомогания» граммофонного мотора могут быть вызваны одной причиной — отсутствием смазки трущихся частей механизма. Рекомендуем вам проверить ваш мотор прежде всего именно в этом отношении. Особенное внимание обратите на смазку подпятников. Из числа других причин, вызывающих подобные же неисправности в работе мотора, можно указать на следующие:

1. Неравномерное вращение диска может происходить вследствие порчи нарезки войлочных или фетровых зубцов шестеренки, а также из-за большого продольного хода ротора (движение вдоль оси). Для устранения этого дефекта нужно ослабить контргайки у подпятников и подвернуть самые подпятники.

2. Причинами стука мотора могут быть: ослабление крепления шестеренки на вертикальном налике (шестеренка должна быть расположена в центре по отношению к черняку); задевание металла о червячный валик (опустилась шестеренка); ослабление подпятников у переднего или заднего подшипника; неравномерная работа грузиков (ослабление одной или нескольких пружин).

3. Недостаточное число оборотов диска может вызываться падением напряжения в сети, неправильным включением в сеть обмоток мотора, и тугой затяжкой ротора в подпятниках.

Нагревание мотора может происходить вследствие замыкания части витков катушки. По заводским данным нагревание мотора завода им. Лепсе допускается до 60°.

С. СКВОРЦОВУ, Великие Луки. ВОПРОС. Я попытался осуществить питание накала кенотрона и питание накала ламп от общей понижающей обмотки силового трансформатора. После того как общее питание было включено, начал сильно греться силовой трансформатор и сгорел кенотрон. Можно ли питать накал ламп приемника и кенотрона выпрямителя от общей обмотки, и если можно, то как это сделать?

ОТВЕТ. Вглядитесь внимательно в схему вашей приемной радиустановки (вместе с выпрямительной частью) и тогда вы увидите, что в схеме выпрямителя плюс выпрямленного напряжения снимается с обмотки накала кенотрона, а в схеме приемника минус выпрямленного напряжения подводится к нити накала ламп. Таким образом, если питать накал кенотрона и ламп от одной обмотки, то произойдет замыкание плюса и минуса высокого напряжения, а вследствие этого — перегрев и порча повышающей обмотки и порча кенотрона. Если на вашем силовом трансформаторе нет отдельной обмотки для накала ламп, то необходимо намотать такую обмотку; если же место не позволяет это сделать, для питания накала ламп приемника (или кенотрона выпрямителя) придется использовать отдельный понижающий трансформатор.

С. СУХОВУ, Лосиноостровск. ВОПРОС. В московских магазинах продаются переменные сопротивления (потенциометры) для регулировки громкости при работе приемника от граммофонного адаптера. Величина сопротивления этих регуляторов весьма различна. Прошу вас указать, какой величины должно быть сопротивление такого регулятора?

ОТВЕТ. Сопротивление потенциометра (регулятора громкости) не должно быть меньше сопротивления адаптера на средних частотах. Обычно сопротивление потенциометра берется той же величины, что и адаптера, или в два-три раза больше.

В. ПРИГОРОВУ, г. Калинин. ВОПРОС. Я хочу приобрести приемник для установки в колхозе. Электрического освещения там еще нет, но поблизости проходят электропровода переменного тока, от которых работают моторные установки. Можно ли, при наличии разрешения, использовать ток этих проводов для питания приемника?

ОТВЕТ. Возможно, что по указываемым вами проводам протекает переменный ток так наз. технической частоты в 16 периодов в секунду. Для освещения такой ток не пригоден, так как мигание лампочек, питаемых подобным током, будет очень заметно для глаз. Осветительные сети переменного тока имеют частоту в 50 периодов. На эту же частоту рассчитываются и силовые трансформаторы, применяемые в выпрямителях приемников. Поэтому сетевые приемники обычного типа не могут быть включены в сеть переменного тока, частота которого отличается от нормальной. Прежде чем покупать сетевой приемник вам следует точно узнать, какой частоты протекает ток в указываемой вами сети.

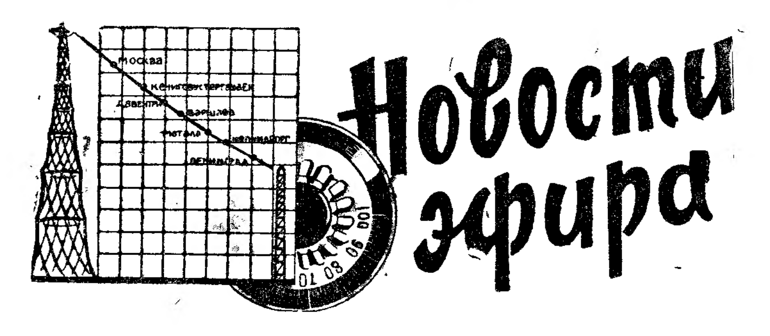
ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАПИСАТЬ ПИСЬМО В КОНСУЛЬТАЦИЮ, ПРОЧТИТЕ И ЗАПОМНИТЕ:

Каждый вопрос надо писать обязательно чернилами на отдельном листке.

На каждом листке с вопросом должен быть разборчиво написан точный адрес, фамилия, имя и отчество.

К письму обязательно должен быть приложен конверт с надписанным адресом и соответствующей маркой для ответа.

При повторных обращениях в консультацию надо указать номер, за которым был получен первый ответ.



Организуем службу радиоприема

Улучшение качества работы советских радиостанций при одновременном повышении уровня приемной техники предоставляет советским радиослушателям широчайшие возможности ознакомления с образцами народного творчества и национального искусства братских республик.

Горьковские рабочие слушают концерты карельской народной музыки из Петрозаводска, колхозники Татарии — песни крымских татар из Симферополя.

Радиослушатели СССР хотят полностью использовать возможности своих приемников, чтобы наиболее широко познакомиться с передачами большинства наших радиостанций.

Окрепшая техническая база советского радиовещания содействует этому. Значительно увеличились мощности наших радиостанций и тем самым значительно расширились возможности наших радиоприемников.

Качество работы наших радиостанций далеко не одинаково. Нередки еще «бесплатные приложения» к передачам в виде свиста, фона и других недостатков техники передачи.

Немало также среди радиослушателей людей, совершенно неискушенных в дальнем приеме, которые кроме местной и двух-трех иногородных станций ничего не слышат. Они уверены, что для приема большего количества станций обязательно необходим семиламповый супер или специальные знания и умение.

Для улучшения качества работы наших станций, для наиболее полного использования их мощности большое значение имеет систематическое наблюдение за слышимостью и качеством их работы в разных местностях Союза. Особенно большую ценность имеют сведения о радиусе слышимости той или иной станции на детекторном приемнике и на различных ламповых приемниках различных типов, а также выявление помех приему со стороны других станций как местных, так и заграничных.

Систематизация этих материалов даст очень ценные выводы для составления карт приема по Союзу и сводок, пользуясь которыми любой радиолюбитель, выезжающий в определенный пункт СССР, будет знать, какой приемник ему понадобится для того, чтобы принимать там интересующие его радиостанции.

Редакция «Радиофронта», обращается ко всем радиолюбителям — читателям нашего журнала с просьбой организовать наблюдения за работой советских радиостанций. Наблюдения должны вестись по крайней мере в течение одной шестидневки. Результаты этих наблюдений следует направлять в редакцию с указанием даты и времени приема, волны, громкости приема по девятибалльной системе, качества передачи, типа приемника и помех со стороны других станций, если такие помехи наблюдались. Одновременно следует отметить слышимость на этом участке диапазона заграничных радиостанций.

Чтобы не разбрасываться и лучше систематизировать материал, мы просим в первую очередь откликнуться товарищей, имеющих приемники СИ-235, РФ-1, БИ-234, а также владельцев детекторных приемников и тех, кто слушает на конвертеры.

Интересны наблюдения в любой части Союза, но особенно важны данные о приеме в Средней Азии, Сибири, в Закавказской федерации и на дальнем севере.

Надо организовать радиолюбительскую службу радиоприема и создать сеть наблюдателей за эфиром! Наиболее активные корреспонденты — наблюдатели эфира будут отмечены на страницах «Радиофронта» и премированы.

КТО ПОМОЖЕТ НАШЕМУ РАДИОУЗЛУ

Жалкое существование влачит радиоузел на фанерном заводе № 9 (Мантуровский район, Горьковского края). Принадлежит он завкому. Но ни заводоуправление, ни завком не уделяют радиоузлу никакого внимания.

Заявки рабочих-стахановцев на радиофикацию их квартир не принимаются. У завкома всегда один ответ: «нет денег, заводоуправление нам их не перечисляет».

Стахановцы завода требуют радио, а узел не может удовлетворить их требованиям из-за отсутствия средств и материалов.

Радиоаппаратура на узле плохая. Усилитель старого типа и одна группа развалившихся аккумуляторов — вот и все хозяйство.

Но завком это не интересует. Он только требует вести передачу в две смены — утром и вечером.

Об этом положении знает и ЦК союза фанерной и спичечной промышленности, но тоже помощи не оказывает. Единственно, что он сделал в 1935 г.— прислал бланки для сводок наличия радиоаппаратуры и заявок на 1936 г. Но прошло больше половины 1936 г., а «воз и ныне там». ЦК даже не ответил на наши заявки.

Зав. радиоузлом **Седов**

О радиоделах в Ирбите

Не раз уже местная печать указывала на плохую работу Ирбитского узла. Но узел попрежнему работает плохо. Часто голос диктора прерывается звоном ламп или вовсе пропадает.

Не лучше с ремонтом аппаратуры. В Ирбитском районе имеется до 100 радиоточек колхозного пользования. Но большинство из них не работает из-за неисправности. Свердловский радиоотдел по распоряжению облисполкома должен был открыть мастерскую по ремонту, но не открыл.

Радиолюбители в Ирбитском районе также в загоне. Любителю негде получить консультацию. И если кто-либо обратится в радиоузел, то там ему отвечают: «мы бесплатной консультации не даем».

А. Ш.

КОРОТКИЕ СИГНАЛЫ

„СТОИТ ЛИ ТРУДИТЬСЯ,— ВСЕ РАВНО ЗАМОЛЧИТ"

В нашем Верхнетоемском районе Северного края из имеющихся 35—40 радиоприемников 95% молчит из-за отсутствия питания и технического обслуживания. Такая организация, как райрабочком союза леса и сплава за весь зимний лесозаготовительный сезон 1935/36 г. ни одного пункта не обеспечил регулярным радиослушанием, хотя имеет средства для этой цели и 10 приемников.

Нет ничего удивительного в том, что рабочие смотрят на радио, как на пустую затею, а радиомонтеры, устанавливая радиоприемник, неизменно слышат: «стоит ли трудиться, все равно уедешь и завтра замолчит».

Надо покончить с этим ничем неоправданным пренебрежительным отношением к радио: каждому бараку лесобазы, сплава, клубу, красному уголку надо дать бесперебойно работающую радиоустановку.

За летний период райпрофсовету совместно с райОНО нужно подготовить кадры грамотных радиоработников из заведующих красными уголками, читальнями, профуполномоченных, организовав в районе краткосрочные курсы. Эти работники обеспечат работу установок летом на баржах и в колхозах а зимой—на лесобазах.

Торгующей же сети необходимо позаботиться о завозе достаточного количества радиодеталей и батарей, а также детекторных приемников.

Радист

СОДЕРЖАНИЕ

И. о. отв. редактора **С. Э. Хайкин**

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор П. ДОРОВАТОВСКИЙ

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—25962. З. т. № 505. Изд. № 207. Тираж 60 000. 4 печ. листа. Ст Ат Б5 176×250
Колич. знаков в печ. листе 122 400. Сдано в набор 26/VII 1936 г. Подписано к печати 13/VIII 1936 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17

Радиоконсультации, организованные в Москве на лето и осень 1936 года

1. Конеровский бульвар (против кино „Ударник“), по 5-м дням шестидневки с 18 до 21 часа Трамваи: А, 18, 3, 20, 11.

2. Краснопролетарская, 27. Радиотехкабинет Московского радиокомитета, по 2-м и 5-м дням шестидневки с 18 до 21 часа. Трамваи: 18, 12, 41, 29.

3. ПКиО имени Бубнова (Сокольники), радиопередвижка Московского радиокомитета, по 1—3—6-м дням шестидневки с 19 до 21 часа. Трамваи: 4, 32, 10. Метро.

4. ПКиО им. Сталина (Измайлово), Отдел связи, по 2-м и 5-м дням шестидневки с 18 до 21 часа. Трамваи: 22, 14, 38, 2.

5. Политехнический музей, Китайский проезд, 3, Отдел связи, по общим выходным дням с 16 до 19 часов. Трамваи: 15, 3, 22, 29, 28.

6. В ПКиО им. Горького, левое крыло (кино „Последние новости“), Московский областной радиокомитет открыл радиопавильон.

В павильоне работает радиовыставка.

Вторая часть радиопавильона—это шесть комнат, являющихся основной базой работы с радиолюбителями не только на летний период, но и на зимний. Здесь имеются:

а) техническая консультация, которая работает ежедневно с 16 до 22 часов, а по общим выходным дням—с 15 до 22 часов;

б) измерительная лаборатория;

в) мастерская на 10 рабочих мест;

г) комната для телевидения;

д) библиотека-читальня.

7. В Ленинградском, Сокольническом, Коминтерновском, Краснопресненском, Октябрьском детских парках организованы для юных радиолюбителей мастерские и консультации.

В Свердловском, Советском, Таганском, Первомайском, Дзержинском, Железнодорожном детских парках организованы технические консультации.

Товарищи радиолюбители-москвичи!

Обращайтесь за консультацией по адресам, указанным выше. При редакции журнала „Радиофронт“ устной радиоконсультации нет.

Радиолюбительские передачи

„Радиочас“—передачу для радиолюбителей слушайте по вторым, четвертым и пятым дням шестидневки в 22 часа 25 минут по радиостанции РЦЗ (волна 1107 метров).

Для сведения постоянных подписчиков „Радиофронта“

Редакцией „Радиофронта“ отпечатан отдельным тиражем „Путеводитель по „Радиофронту“ за 1935 год.

Читатели и подписчики журнала могут выписать „Путеводитель“ из редакции бесплатно, но обязательно приложив к письму с запросом о высылке „Путеводителя“ конверт с написанным обратным адресом и наклеенной маркой.

8418/1 0-30

Цена 75 коп.